

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EDI MARCOS NAZARETTI

DIVERSIDADE, DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL E
CARACTERIZAÇÃO DE ANUROS DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

CURITIBA
2016

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

EDI MARCOS NAZARETTI

DIVERSIDADE, DISTRIBUIÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL E
CARACTERIZAÇÃO DE ANUROS DO PARQUE NACIONAL DO IGUAÇU

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas – Zoologia, Setor de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ciências Biológicas, área de concentração Zoologia.

Orientador: Dr. Carlos Eduardo Conte

CURITIBA
2016



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
Setor CIÊNCIAS BIOLÓGICAS
Programa de Pós Graduação em ZOOLOGIA
Código CAPES: 40001016008P4

TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação em ZOOLOGIA da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da Dissertação de Mestrado de **EDI MARCOS NAZARETTI**, intitulada: "**Diversidade, distribuição espaço-temporal e caracterização de anuros do Parque Nacional do Iguaçu**", após terem inquirido o aluno e realizado a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO.

Curitiba, 17 de Fevereiro de 2016.

Prof CARLOS EDUARDO CONTE (UFPR)
(Presidente da Banca Examinadora)

Prof JULIO CESAR DE MOURA LEITE (PUC/PR)

Prof PETERSON TREVISAN LEIVAS (UFPR)

*“O homem, com suas nobres qualidades,
ainda carrega no corpo a marca indelével
de sua origem modesta.” Charles Darwin*

AGRADECIMENTOS

O desenvolvimento desta dissertação foi elaborado com auxílio e participação de diversas pessoas, que sem estas a realização deste trabalho seria inviável. Desta forma, agradeço a todas as pessoas que participaram do desenvolvimento deste projeto e peço desculpas aquelas que não forem citadas aqui.

Gostaria de agradecer em primeiro lugar ao meu orientador Carlos Eduardo Conte, que com maestria me ensinou muito sobre diferentes aspectos relacionados aos anfíbios, ecologia, conservação e biologia de uma maneira geral. Admiro muito a facilidade que o professor tem para resolver assuntos complexos e a paciência quando realiza seus ensinamentos, principalmente quando faz as correções dos trabalhos desenvolvidos por seus alunos. Quero agradecer também a confiança que o professor depositou em mim, aceitando ser meu orientador e propondo trabalhos para que pudéssemos realizar juntos.

Agradeço meus familiares, a minha esposa Katia R. S. Nazaretti, por todo o companheirismo, incentivo e apoio que dá aos meus projetos agradeço também por ter me auxiliado em campo. A meu pai João N. Nazaretti, minha mãe, Adenir Maria S. Nazaretti, por todo o apoio que me concederam e me concedem no decorrer da minha vida seja ele por incentivo, conselho, apoio pessoal ou financeiro, agradeço também a minha mãe por ter participado de todas as campanhas deste projeto. As minhas irmãs Elizégia N. Vanier e Elizandra S. N. Souza, que sempre estavam me incentivando desde de a graduação para que eu seguisse minha vida acadêmica. A minha tia Zélia M. S. Ramos, que sempre esteve por perto procurando me ajudar em todos os momentos da minha vida. Ao meu tio Natalin C. Ramos meu irmão Carlos M. Nazaretti e primo Henrique Ramos, que me auxiliaram desde o começo do trabalho na escolha dos ambientes na instalação das Armadilhas de Intercepção e Queda, agradeço meu tio ainda por ter participado de todas as fases de campo deste estudo. A minha sobrinha Aline N. Souza, por não ter medido esforços para que pudéssemos realizar este trabalho. A minha sogra Erodi T. B. Schu e meu sogro Alair A. Schu, que sempre estavam acompanhando, perguntando e incentivo no decorrer destes dois anos.

Ao doutor Júlio C. M. Leite, por ter participado desde início do projeto que resultou neste trabalho, dando sugestões para que o mesmo pudesse ter um desenvolvimento e resultados melhores.

Aos amigos do Laboratório História Natural de Amphibia: Lucas B. Crivellari, Caio M. Mello e Jonathan S. Pinto, pelas inúmeras sugestões e momentos de descontração, que me ajudaram muito nestes dois anos.

Ao pessoal do Parque Nacional do Iguaçu: Pedro Fogaça, Raphael Xavier e João Luiz que participaram do início do projeto, ajudando na escolha dos ambientes e disponibilizando as entradas na unidade de conservação. Aos seguranças, zeladora e secretária do pique de Santa Tereza do Oeste, que ajudaram muito durante o ano de campanha.

Aos caseiros e agricultores das propriedades que margeiam o Parque Nacional do Iguaçu que foram utilizados para a realização deste trabalho, os quais foram muito atenciosos e nos receberam sempre muito bem.

A Universidade Federal do Paraná, pela estrutura e suporte financeiro que pode ser aproveitado em algumas fases do projeto. Ao Programa de Pós-Graduação em Zoologia, que tem um ótimo quadro de professores, os quais proporcionaram um conhecimento muito sólido e importante no decorrer das disciplinas. Aos meus amigos de mestrado pelas contribuições.

A Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES pela bolsa de mestrado concedida. Ao Instituto Chico Mendes (Autorizações SISBIO nº 43911-1), pelas autorizações de pesquisa e coletas.

ÍNDICE

RESUMO GERAL.....	9
INTRODUÇÃO GERAL.....	11
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	14
CAPÍTULO I.....	18
Composição e história natural de anfíbios anuros do Parque Nacional do Iguaçu	
RESUMO.....	19
ABSTRACT.....	20
INTRODUÇÃO.....	22
MATERIAL E MÉTODOS.....	23
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	30
AGRADECIMENTOS.....	60
REREFERÊNCIAS.....	61
TABELAS.....	69
FIGURAS.....	80
ANEXO 1.....	138
CAPÍTULO II.....	142
Diversidade de anfíbios anuros em remanescente de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista	
RESUMO.....	143
ABSTRACT.....	144
INTRODUÇÃO.....	145
MATERIAL E MÉTODOS.....	146
RESULTADOS.....	149
DISCUSSÃO.....	150

CONCLUSÃO.....	153
AGRADECIMENTOS.....	153
REREFERÊNCIAS.....	154
TABELAS.....	160
FIGURAS.....	163
CAPÍTULO III.....	165
<p>Diversidade de modos reprodutivos e a influência dos fatores climáticos locais em taxocenoses de anuros em área contínua de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista</p>	
RESUMO.....	166
ABSTRACT.....	167
INTRODUÇÃO.....	169
MATERIAL E MÉTODOS.....	171
RESULTADOS.....	173
DISCUSSÃO.....	174
CONCLUSÃO.....	177
AGRADECIMENTOS.....	177
REREFERÊNCIAS.....	178
TABELAS.....	183
FIGURAS.....	186
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	189

GENERAL ABSTRACT

The main threat to amphibians is destruction and alteration of their habitat, a reality in Brazil, where phytophysiognomies such as the Mesophytic Semideciduous Forest (FES) and the Mixed Ombrophylous Forest (FOM) were almost decimated. As an aggravating factor, these phytophysiognomies present a lack of knowledge of aspects related to the structure of amphibian taxocenoses. In this way, studies that seek to know the factors that regulate and distribute amphibian taxocenoses in areas formed by these formations are urgent and necessary. In this sense, the present study had as objectives: i) inventory the anurofauna the Iguaçu National Park (PNI), presenting data on the habitat use of the registered species (where males were recorded in calling activity), presenting the distribution of the species in the state and reporting data on the natural history of the species, ii) evaluate the structure of anuran taxocenoses in the different vegetation formations of the PNI, FES and FOM and iii) determine the richness of reproductive modes of anuran species found in these remnants, analyzing which climatic factors (temperature and relative air humidity) influence the activity of vocalization of the taxocenoses and present the vocalization season of the anurans males in water bodies inserted in these phytophysiognomies. In addition to these objectives, the following hypotheses were tested: generalists reproductive modes are found in greater abundance in FES; The season of vocalization of the species is related to the climate: in FES its related to the moisture, and FOM its related to the minimum temperature. The study was developed in twelve monthly field phases between September 2014 and August 2015. Three collection methods were used: i) search on site of reproduction, ii) aural search in transections, and iii) pitfall traps. It was recorded 31 species of amphibians distributed in nine families. According to the extrapolation of species curve, the asymptote would be found in the twenty-first sample with, approximately, 32 species recorded. In relation to habitat use, 39% of the recorded species were considered generalists, 29% were classified as exclusive woods, 23% were classified as exclusive open area, 9% were classified as open area and edge. Of the species registered, 35% have a wide distribution in Paraná state, 35% have a medium distribution, 16% have a low distribution and another 14% were not categorized because they were not identified at a specific level. For alpha diversity, was not observed differences in taxocenoses. Regarding the beta diversity, it observed that the vegetation types are different, with average dissimilarity of 90%. Ten reproductive modes were recorded in the area, with

the FES presenting a greater variety of generalists reproductive modes ($n = 4$) and FOM a greater variety of specialists reproductive modes ($n = 3$). It was observed that in FES there is more record and abundance of species in the hotter and wetter periods of the year, whereas in FOM there is less record and abundance of species in colder periods. Four temporal patterns were found: annually; in the beginning of the rainy season; in the rainy season; and sporadic. Through the results, it was possible to observe that the structural and climatic differences of phytophysiognomies form compositions of singular species due to the presence of distinct species, associated to each phytophysiognomy. It was also possible to verify that the specific characteristics of the phytophysiognomies affect the diversity and specificity of the reproductive modes and the temporal distribution of the species, where the species can adapt their seasons of vocalizations according to their climatic variables. In the face of the great decline that amphibians are suffering, our results highlight the importance of PNI and large remnants formed by different phytophysiognomies for the conservation of amphibian taxocenoses.

Palavras-chave: Wealth, Diversity, Amphibian Taxocenoses, Phytophysiognomies, Mesophytic Semideciduous Forest, Mixed Ombrophilous Forest, Reproductive Modes, Climatic Factors.

RESUMO GERAL

A principal ameaça aos anfíbios é a destruição e alteração do hábitat, realidade no Brasil, onde fitofisionomias como a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM) foram quase dizimadas. Como agravante, estas fitofisionomias apresentam uma carência de conhecimento de aspectos relacionados à estruturação das taxocenoses de anfíbios. Desta forma, estudos que buscam conhecer os fatores que regulam e distribuem as taxocenoses de anfíbios em áreas que abrigam remanescentes destas formações são urgentes e necessários. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivos: i) realizar o levantamento da anurofauna do Parque Nacional do Iguaçu (PNI), apresentando dados sobre o uso do hábitat das espécies registradas (local onde foram registrados os machos em atividade de vocalização), apresentando a distribuição das espécies no estado e informando dados sobre a história natural das espécies, ii) avaliar a estruturação das taxocenoses de anuros nas distintas formações vegetacionais do PNI, a FES e a FOM e iii) determinar a riqueza de modos reprodutivos das espécies de anuros encontradas nestes remanescentes, analisando quais fatores climáticos (temperatura e umidade relativa ar) influenciam na atividade de vocalização das taxocenoses destes e apresentar a temporada de vocalização dos machos de anuros em corpos da água inseridos destas fitofisionomias. Dentro dos objetivos, foram analisadas as seguintes hipóteses: Modos reprodutivos generalizados são encontrados em maior abundância em FES; A temporada de vocalização das espécies são relacionadas ao clima, em FES a relação se dá com a umidade e FOM com temperatura mínima. O estudo foi desenvolvido em doze fases de campo mensais entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Foram utilizados três métodos coleta: i) busca em sítio de reprodução, ii) busca aural em transecções e iii) armadilhas de interceptação e queda. Ao todo foram registradas 31 espécies de anfíbios anuros distribuídas em nove famílias. De acordo com a extrapolação da curva de acumulação de espécies, a assíntota seria encontrada na vigésima primeira amostra, com registro de aproximadamente 32 espécies. Em relação ao uso de hábitat aproximadamente 39% das espécies foram consideradas generalistas, 29% foram classificadas como exclusiva de mata, 23% foram classificadas como exclusiva de área aberta e 9% foram classificadas como área aberta e borda. Das espécies registradas 35% apresentam distribuição ampla no Paraná, 35% apresentam distribuição média, 16% distribuição baixa e outras 14% não foram categorizadas por não terem sido identificadas a nível específico. Para a diversidade alfa, não foi observado diferenças nas taxocenoses. Já em relação à diversidade beta, foi possível observar que as fitofisionomias são distintas, com dissimilaridade de 90%. Dez modos reprodutivos foram

registrados na área, sendo que a FES apresentou maior variedade de modos reprodutivos generalizados (n=4) e a FOM maior variedade de modos reprodutivos especializados (n=3). Foi observado que em FES há maior registro e abundância de espécies nos períodos mais quentes e úmidos do ano, ao passo que em FOM há menor registro e abundância de espécies nos períodos mais frios. Quatro padrões temporais foram encontrados: anuais; de início de estação chuvosa; de estação chuvosa; e esporádicas. Mediante aos resultados, foi possível observar que as diferenças estruturais e climáticas das fitofisionomias formam composições de espécies singulares devido à presença de espécies distintas, associadas a cada fitofisionomia. Ainda, foi possível constatar, que as características específicas das fitofisionomias, atuam na diversidade e especificidade de modos reprodutivos e na distribuição temporal das espécies, onde as espécies podem adequar suas temporadas de vocalizações conforme as variáveis climáticas destas. Frente ao grande declínio que os anfíbios vêm sofrendo, nossos resultados evidenciam a importância do PNI e de grandes remanescentes formados por diferentes fitofisionomias para a conservação das taxocenoses de anfíbios.

Palavras-chave: Riqueza, Diversidade, Taxocenoses de Anfíbios, Fitofisionomias, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Modos Reprodutivos, Fatores Climáticos.

INTRODUÇÃO GERAL

O Brasil, ao longo de sua extensão, abriga à maior floresta tropical do mundo, além de seis importantes biomas (BRANDON *et al.*, 2005). Destacam-se, entre estes, dois dos 25 *hotspots* de biodiversidade mundial o Cerrado e a Mata Atlântica (MYERS *et al.*, 2000). Este conjunto de ambientes determina a grande riqueza de espécies de anfíbios conhecidas ao longo da extensão territorial do país, que detém cerca de 13% das espécies conhecidas no planeta (SEGALLA *et al.*, 2014; FROST, 2016). No entanto, é possível afirmar ainda que esta riqueza pode estar subestimada, já que existem amplas regiões no país onde pouco conhecimento foi gerado (SILVANO & SEGALLA, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; ROSSA-FERES *et al.*, 2011; ARAUJO *et al.*, 2013).

Tal realidade pode ser encontrada no Paraná. Apesar de serem conhecidas 142 espécies de anfíbios ocorrentes no estado (CONTE *et al.*, 2010), os trabalhos descritivos existentes abordam poucas localidades (e.g. BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; CUNHA *et al.*, 2010; CRIVELLARI *et al.*, 2014), havendo assim várias regiões onde nenhum conhecimento foi gerado (CONTE & ROSSA-FERES, 2006). Como exemplo, é possível citar a porção oeste do estado que abriga remanescentes importantes de Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM) (MAACK, 2012).

Os anfíbios apresentam algumas características físicas e comportamentais, como, ciclo de vida complexo, a necessidade de condições apropriadas para reprodução e a pele altamente permeável (DUELLMAN & TRUEB, 1986; HADDAD & PRADO, 2005; WELLS, 2007). Estas peculiaridades tornam o grupo um ótimo modelo para estudos ecológicos (PRADO, 2009; SANTOS, 2013).

A ecologia de comunidades procura analisar os fatores que regulam a abundância e distribuição dos organismos no ambiente, além dos processos envolvidos (BEGON *et al.*, 2006). Os resultados de estudos conduzidos com anfíbios mostram que os padrões de diversidade e dinâmica podem ser afetados por diferentes elementos, como os processos históricos relacionados à dispersão, à especiação e à extinção (VALDUJO, 2011). As comunidades de anfíbios também são afetadas por fatores bióticos, tais como a competição (TOFT, 1985) e abióticos, como a distância geográfica (SANTOS *et al.*, 2009; IOP *et al.*, 2011), a heterogeneidade ambiental (PARRIS, 2004; VASCONCELOS *et al.*, 2009) a

vegetação (CONTE & ROSSA-FERES, 2006) e o clima (CONTE & ROSSA-FERES, 2007; VASCONCELOS *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2012).

A importância do clima na regulação e estruturação das taxocenoses de anfíbios foi amplamente discutida nos últimos anos (DIXON & HEYER, 1968; HEYER *et al.*, 1990; GASCON, 1991; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CANELAS & BERTOLUCI, 2007; NARVAES *et al.*, 2009; PEDRO & FEIO, 2010; VASCONCELOS *et al.*, 2010), sendo que, as variáveis climáticas que precedem a distribuição temporal das espécies e a riqueza de modos reprodutivos podem variar conforme as condições climáticas encontradas em diferentes regiões ou fitofisionomias (BERTOLUCI, 1998; SANTOS & CONTE, 2014). Por exemplo, a FES e a FOM, duas fitofisionomias distintas que apresentam taxocenoses que podem ser influenciadas por diferentes elementos climáticos (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; 2007; SANTOS & CONTE, 2014).

A melhor forma de se conhecer ou tentar estimar a composição de espécies e os aspectos envolvidos na manutenção das comunidades de uma determinada área, se dá pela realização de inventários e estudos que buscam conhecimento acerca da diversidade e dos elementos que estruturam as taxocenoses. A compilação desses dados evidencia a compreensão da estruturação de taxocenoses e suprime o desconhecimento de aspectos básicos da história natural e ecológicos dos anfíbios (ROSSA-FERES *et al.*, 2011). Todo este processo é fundamental e de suma importância, pois agiliza e aperfeiçoa a tomada de ações conservacionistas (MYERS *et al.*, 2000; RODRIGUES *et al.*, 2004; MITTERMEIER *et al.*, 2005). Assim, este tipo de trabalho se faz necessário, uma vez, que a destruição e a modificação do hábitat têm alterado os ambientes ano a ano (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2015), sendo estas consideradas os principais elementos que vem provocando o grande declínio de anfíbios (YOUNG *et al.*, 2004; TOLEDO, 2009; ALFORD, 2011).

Este trabalho teve como objetivo principal determinar a diversidade e avaliar como estão estruturadas as taxocenoses encontradas nas duas fitofisionomias do Parque Nacional do Iguaçu (PNI). Para tanto, o estudo foi dividido em três capítulos com seus respectivos objetivos:

CAPÍTULO I: realizar o levantamento da anurofauna do PNI e área de entorno, apresentar dados sobre o uso do hábitat das espécies registradas, apresentar a distribuição das espécies no estado do Paraná e informar dados sobre a história natural das espécies.

CAPÍTULO II: avaliar a estruturação das taxocenoses de anuros nas distintas formações vegetacionais do PNI, FES e FOM, através de comparação por diversidade alfa e beta.

CAPÍTULO III: determinar a riqueza de modos reprodutivos das espécies de anuros encontradas em remanescentes contínuos de FES e FOM, analisar quais fatores climáticos (temperatura e umidade relativa do ar) influenciam na atividade de vocalização das taxocenoses destes remanescentes e avaliar a temporada de vocalização dos machos de anuros em corpos da água inseridos nestas fitofisionomias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALFORD, R. A. 2011. Bleak future for amphibians. **Nature** **480**: 461-462.
- ARAUJO, C. O.; MATSUKUMA, C. K. & ALMEIDA-SANTOS, S. M. 2013. Composição taxonômica e distribuição de anuros no Alto e Médio Paranapanema, estado de São Paulo. **Biota Neotropica** **13**(3): 241-258.
- ARMSTRONG, C. G. & CONTE, C. E. 2010. Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil. **Biota Neotropica** **10**(1): 39-46.
- BEGON, M.; HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R. 2006. **Ecology: from individuals to ecosystems**. 4^o. edição. Oxford, Blackwell Publishing, 4759p.
- BERNARDE, P. S. & ANJOS, L. 1999. Distribuição espacial e temporal da anurofauna do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS. **Série Zoologia** **12**: 127-140.
- BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. 2001. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuadernos de Herpetologia** **14**(2): 93-104.
- BERTOLUCI, J. 1998. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. **Journal of Herpetology** **32**(4):607-611.
- BRANDON, K; FONSECA, G. A. B; RYLANDS, A. B. & SILVA, J. M. C. 2005. Conservação brasileira: desafios e oportunidades. **Megadiversidade** **1**(1): 7-13.
- CANELAS, M. A. S. & BERTOLUCI, J. 2007. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. **Iheringia, Série Zoologia** **97**(1): 21-26.
- CONTE, C. E. & MACHADO, R. A. 2005. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **22**(4): 940-948.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia: Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **23**(1): 162-175.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta com Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia** **24**(4): 1025-1037.

- CONTE, C. E.; NOMURA, F.; MACHADO, R. A.; KWET, A.; LINGNAU, R. & ROSSA-FERES, D.C. 2010. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na Floresta com Araucária e considerações sobre suas vocalizações. **Biota Neotropica** 10(2): 201-224.
- CRIVELLARI, L. B.; LEIVAS, P. T.; MOURA, J. C. L.; GONÇALVES, D.S.; MELLO, C.M.; ROSSA-FERES, D.C. & CONTE, C.E. 2014. Amphibians of grasslands in the state of Paraná, southern Brazil (*Campos Sulinos*). **Herpetology Notes** 7: 639-654.
- CUNHA, A. K.; OLIVEIRA, I. S. & HARTMAN, M. T. 2010. Anurofauna da Colônia Castelhanos, na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Serra do Mar paranaense, Brasil. **Biotemas** 23(2): 123-134.
- DIXON, J. R. & HEYER, W. R. 1968. Anuran succession in a temporary pond in Colima, Mexico. **Bulletin of the Southern California Academy of Sciences** 67: 129-137.
- DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1986. **Biology of Amphibians**. Baltimore, London, McGraw-Hill Publications Corporation. 670p.
- FROST, D. R. 2016. **Amphibian Species of the World**: an Online Reference. Version 5.6. Electronic Database accessible at. Disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>. Último acesso em: 07.01.2016. American Museum of Natural History, New York.
- Fundação SOS Mata Atlântica & Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2015. ATLAS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA PERÍODO 2013-2014. Disponível em: https://www.sosma.org.br/link/atlas_2013-2014_Mata_Atlantica_relatorio_tecnico_2015.pdf. Último Acesso em: 13.09.2015.
- GASCON, C. 1991. Population-and community-level analyses of species occurrences of central Amazonian rainforest tadpoles. **Ecology** 72(5): 1731-1746.
- HADDAD, C. F. B. & PRADO, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience** 55(3): 207-217.
- HEYER, W. R.; RAND, A. S.; CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O.L. & NELSON, C. E. 1990. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia** 31(4): 235-410.
- IOP, S.; CALDART, V.M.; SANTOS, T.G. & CECHIN, S.Z. 2011. Anurans of Turvo State Park: testing the validity of Seasonal Forest as a new Biome in Brazil. **Journal of Natural History** 45: 2443-2461.
- MAACK, R. 2012. **Geografia física do estado do Paraná**. 4ª. edição. Ponta Grossa, Editora UEPG. 526p.

- MACHADO, R. A. & P. S. BERNARDE. 2002. Anurofauna da bacia do rio Tibagi, p. 297-306. *In*: MEDRI, M. E.; BIANCHINI, SHIBATTA, E. O. A. & PIMENTA, J. A. eds. **A Bacia do Rio Tibagi**. Londrina, Edição dos editores. 595p.
- MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B. & BRANDON, K. 2005. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade** 1(1): 14-21.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** 403: 853-858.
- NARVAES, P.; BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M. T. 2009. Composição, uso de hábitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** 9(2):117-124.
- PARRIS, K. M. 2004. Environmental and spatial variables influence the composition of frog assemblages in sub-tropical eastern Australia. **Ecography** 27: 392-400.
- PEDRO, V. A. S. & Feio, R. N. 2010. Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Biotemas** 23(1): 143-154.
- PRADO, V.H.M. 2009. Uso de remanescentes florestais pela anurofauna da região noroeste do estado de São Paulo. 77 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas.
- RODRIGUES, A. S. L.; AKÇAKAYA, H. R.; ANDELMAN, J.; BAKARR, M. I.; BOITANI, L.; BROOKS, T. M.; CHANSON, J.; FISHPOOL, L. D. C.; FONSECA, G. A. B.; GASTON, K. J.; HOFFMAN, M.; MARQUET, P. A.; PILGRIM, J. D.; PRESSEY, R. L.; SCHIPPER, J.; SECHREST, W.; STUART, S.; UNDERHILL, L.; WALLER, R. W.; WATTS, M. E. J. & YAN, X. 2004. Global Gap Analysis: Priority Regions for Expanding the Global Protected Area Network. **BioScience** 54(12): 1092-1100.
- ROSSA-FERES, D. C.; SAWAYA, R. J.; FAIVOVICH, J.; GIOVANELLI, J. G. R.; BRASILEIRO, C. A.; SCHIESARI, L.; ALEXANDRINO, J. & HADDAD, C. F. B. 2011. Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. **Biota Neotropica** 11(1a): 47-66.
- SANTOS, E. J. 2013. Diversidade de anfíbios anuros em fragmentos de floresta estacional semidecidual. Dissertação (mestrado).
- SANTOS, J. E. & CONTE, C. E. 2014. Riqueza e distribuição temporal de anuros (Amphibia: Anura) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Iheringia, Série Zoologia** 104(3): 323-333.

- SANTOS, T. G.; VASCONCELOS, T. S.; ROSSA-FERES, D. C. & HADDAD, C. F. B. 2009. Anurans of a seasonally dry tropical forest: Morro do Diabo State Park, São Paulo state, Brazil. **Journal of Natural History** **43**: 973-993.
- SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B. & LANGONE, J. 2014. **Brazilian amphibians – List of species**. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em: 16.09.2015.
- SILVA, F. R.; CANDEIRA, C. P. & ROSSA-FERES, D. C. 2012. Dependence of anuran diversity on environmental descriptors in farmland ponds. **Biodiversity and Conservation** **21**: 1411-1424.
- SILVA, F. R.; CANDEIRA, C. P. & ROSSA-FERES, D. C. 2012. Dependence of anuran diversity on environmental descriptors in farmland ponds. **Biodiversity and Conservation** **21**: 1411-1424.
- SILVANO, D. L. & SEGALLA, M. V. 2005. Conservação de Anfíbios no Brasil. **Megadiversidade** **1**(1): 79-86.
- TOFT, C.A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. **Copeia** **1985**: 1-21.
- TOLEDO, L.F. 2009. Anfíbios como bioindicadores. p.196-208S. *In*: NEUMANN-LEITÃO & EL-DIER, S. org. **Bioindicadores da qualidade ambiental**. Recife, Instituto Brasileiro Pró-Cidadania.
- VALDUJO, P. H. 2011. Diversidade e distribuição de anfíbios no Cerrado: o papel dos fatores históricos e dos gradientes ambientais. 94 f. Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Ecologia.
- VASCONCELOS, T. S.; SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C. & HADDAD, C. F. B. 2009. Influence of the environmental heterogeneity of breeding ponds on anuran assemblages from southeastern Brazil. **Canadian Journal of Zoology** **87**: 699-707.
- VASCONCELOS, T. S.; SANTOS, T. G.; HADDAD, C. F. B. & ROSSA-FERES, D. C. 2010. Climatic variables and altitude as predictors of anuran species richness and number of reproductive modes in Brazil. **Journal of Tropical Ecology** **26**: 423–432.
- YOUNG, B. E.; STUART, S. N.; CHANSON, J. S.; COX, N. A. & BOUCHER, T.M. 2004. **Disappearing jewels: The status of New World Amphibians**. NatureServe, Arlington, EUA. 56p.
- WELLS, K. D. 2007. **The ecology and behavior of amphibians**. Chicago University Press. 1148p.

CAPÍTULO I

Composição e história natural de anfíbios anuros do Parque Nacional do Iguaçu

EDI MARCOS NAZARETTI¹, CARLOS EDUARDO CONTE²

1. Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, bolsista CAPES, Caixa Postal 19020, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.
2. Instituto Neotropical: Pesquisa e Conservação. Caixa Postal 19009, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil. edi.mar.cos@hotmail.com¹; kadu_conte@yahoo.com.br²

Resumo: Dentre os vertebrados terrestres, os anfíbios podem ser considerados o grupo mais dependente do ambiente, por consequência das particularidades do táxon, como a pele permeável, responsável pela respiração cutânea. Por este motivo as mudanças ambientais são um dos principais fatores que vêm provocando o declínio de diversas populações de anfíbios, uma vez que a destruição de hábitat degrada e fragmenta as fitofisionomias e, conseqüentemente, extingue ou isola as populações. Como agravante as taxocenoses de anfíbios de grande parte das regiões do Brasil, que ainda apresentam remanescentes de fitofisionomias em algum grau de conservação, ainda não são conhecidas. A partir disso, estudos que buscam colaborar com a diminuição de lacunas no conhecimento com anfíbios são importantes, em razão de proporcionar um conhecimento mais detalhado sobre a distribuição e ocorrência dos anfíbios, além de subsidiar a elaboração de planos de conservação e identificar ameaças às espécies. Neste sentido, o presente estudo foi desenvolvido com os objetivos de inventariar a anurofauna do Parque Nacional do Iguaçu, apresentar dados sobre o uso do hábitat das espécies (local onde foram registrados os machos em atividade de vocalização), apresentar a distribuição destas espécies no estado do Paraná e apresentar dados sobre a história natural das espécies. Os dados foram coletados em doze fases de campo mensais (setembro de 2014 a agosto de 2015), o que resultou em 84 dias de amostragem. Foram utilizados três métodos de coleta, 1) Busca em sítio de reprodução, realizada em 28 corpos d'água (12 inseridos em interior de mata seis em borda e dez em área aberta), 2) busca aural em seis transecções de 120 m no interior de mata e 3) armadilhas de interceptação e queda, sendo instaladas dez linhas 50 metros formadas por quatro baldes de 50 litros cada. Ao todo foram registradas 31 espécies de anfíbios anuros distribuídas em nove famílias. De acordo com a curva de extrapolação de espécies, a assíntota seria encontrada na vigésima primeira amostra, com registro de aproximadamente 32 espécies. Em relação ao uso de hábitat, 39% das espécies registradas foram consideradas generalistas, as quais foram encontradas em atividade de vocalização tanto em hábitats localizados em mata, borda e área aberta, 29% foram classificadas como exclusiva de mata, 23% foram classificadas como exclusiva de área aberta, 9% foram classificadas como área aberta e borda. Em relação à distribuição geográfica, 35% apresentam distribuição ampla no Paraná, ocorrendo em áreas que somam mais de 17% do território do estado, 35% das espécies apresentam distribuição média, ocorrendo entre 7% e 16% do estado, 16% das espécies apresentam distribuição baixa ocorrendo abaixo de 6% do estado. Cerca de 14% das espécies não foram classificadas por que não foram identificadas a nível específico. Frente ao grande declínio que os anfíbios vêm

sofrendo, ocasionado principalmente por ações antrópicas, nossos resultados evidenciam a importância de áreas preservadas como PNI para a conservação do grupo.

Palavras-chave: Anurofauna, Conservação, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná.

Abstract: Among the terrestrial vertebrates, amphibians can be considered the most dependent group of environments where they live, because of the peculiarities of the taxon, such as permeable skin, responsible for cutaneous respiration. For this reason, the environmental changes are one of the main factors that have led to the decline of many amphibian populations, because the habitat destruction degrades and fragmentize ecosystems and, consequently, extinguished or isolated populations. To make matters worse, the assemblages of amphibians of great part of the Brazilian regions that still have remnants of ecosystems in some degree of conservation, are not yet known. From this, studies that look for collaborate with the reduction of gaps in knowledge with amphibians are important, due to provide a more detailed understanding of the distribution and occurrence of amphibians, as well as support the subsidize of conservation plans and identify threats to species. In this sense, the present study was developed with the objective to inventory the anurofauna the Iguaçu National Park (PNI), present data on habitat use (where males were recorded in calling activity), present distribution of these species in the state of Paraná and present data on the natural history of the species. Data were collected in 12 field phases (September 2014 to August 2015), which resulted in 84 days of sampling. We used three methods of collecting, 1) Search on site of reproduction, carried out in 28 water bodies (12 inserted in forest interior, six in edge forest and 10 in open area); 2) aural search in six transects 120 m in the forest interior; 3) pitfall traps, being installed ten lines 50 meters formed by four buckets of 50 liters each. It was recorded 31 species of amphibians distributed in nine families. According to the extrapolation of species curve, the asymptote would be found in the twenty-first sample with, approximately, 32 species recorded. In relation to habitat use, 39% of the recorded species were considered generalists, which were found in breeding activity in both habitats located in the forest, forest edge and open area; 29% were classified as exclusive woods, 23% were classified as exclusive open area, 9% were classified as open area and edge. In relation to geographical distribution, 35% are widely distributed in Paraná, occurring in areas totaling more than 17% of the state's territory, 35% of species are medium distribution, occurring between 7% and 16% state, 16% of the species have low distribution occurring below 6% state. About 14% of the species were not classified why have not identified a specific level.

Given the major decline that amphibians are suffering, mainly caused by human actions, our results highlight the importance of preserved areas as PNI for the group's conservation.

Keywords: Anurofauna, Conservation, Iguaçu National Park, Paraná.

Introdução

Atualmente, são conhecidas 7.480 espécies de anfíbios no mundo (FROST, 2016), sendo que a maior riqueza está concentrada no Brasil, com mais de 1.000 espécies (SEGALLA *et al.*, 2014). Este fato é consequência da grande extensão do território brasileiro, que inclui seis importantes biomas, dois dos quais (Cerrado e a Mata Atlântica) encontram-se entre os 25 hotspots da biodiversidade mundial (MYERS *et al.*, 2000).

Mesmo com toda degradação que a Mata Atlântica sofreu e vem sofrendo ao longo dos anos, o que reduziu a vegetação a pouco mais de 11% de sua cobertura original (RIBEIRO *et al.*, 2009), esta ainda consegue abrigar a maior riqueza de anfíbios conhecida para um bioma, com aproximadamente 530 espécies (HADDAD *et al.*, 2013). Este surpreendente número evidencia o recente avanço nas pesquisas com anfíbios na Mata Atlântica, uma vez que 35% das espécies registradas no bioma foram descritas nos últimos onze anos (SEGALLA *et al.*, 2014). Entretanto, algumas regiões do país ainda permanecem pouco conhecidas (POMBAL JR. & GORDO, 2004; SILVANO & SEGALLA, 2005), como a região oeste do estado Paraná.

Tal realidade é particularmente destacada para a Floresta Estacional Semidecidual (FES). Apesar desta fitofisionomia apresentar uma rica fauna de anfíbios, com 111 espécies (GARCIA *et al.*, 2007), grande parte deste conhecimento está concentrado no estado de São Paulo e algumas localidades do Paraná (e.g. BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & KOKUBUM, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; TOLEDO & HADDAD, 2003; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005; SILVA & ROSSA-FERES, 2007; SANTOS *et al.*, 2007; ZINA *et al.*, 2007; SANTOS *et al.*, 2009; BRASSALOTI *et al.*, 2010; ROSSA-FERES *et al.*, 2011). Havendo grandes lacunas geográficas onde nenhum conhecimento foi ainda gerado (CONTE & ROSSA-FERES, 2006). Como agravante, a FES sofreu uma degradação rápida e extensa, para atender a diferentes atividades humanas (RIBEIRO *et al.*, 2009). Consequentemente tornou-se uma das fitofisionomias mais degradadas da Mata Atlântica (ICMBIO, 2015).

O declínio de anfíbios tem sido muito discutido ao longo dos anos, sendo este causado por vários motivos (BLAUSTEIN & WAKE, 1990; GRAY *et al.*, 2004; SILVANO & SEGALLA, 2005; ALFORD, 2011; BRÜHL *et al.*, 2013). Contudo, a perda do hábitat é apontada como a principal ameaça ao grupo (ALFORD, 2011), na medida em que degrada ambientes que são utilizados para a reprodução de determinadas espécies (BECKER *et al.*,

2007), alterando a diversidade local (TOCHER *et al.*, 1997). A perda da vegetação já tem deixado consequências visíveis à fauna de anfíbios da Mata Atlântica: das 21 espécies ameaçadas de extinção no Brasil, 18 ocorrem no bioma (IUCN, 2015). Como exemplo, é possível citar *Phyllomedusa fimbriata* (Miranda-Ribeiro, 1923) espécie que era categorizada como ameaçada de extinção na última década (HADDAD, 2008) e que atualmente é considerada extinta (IUCN, 2015). Neste sentido, estudos que buscam colaborar com a diminuição de lacunas no conhecimento com anfíbios são importantes, em razão de proporcionar um conhecimento mais detalhado sobre a distribuição e áreas de ocorrência, o que permite elaborar melhores planos de conservação e identificar ameaças às espécies (HADDAD, 1998; SILVANO & SEGALLA, 2005).

Um dos maiores remanescentes florestais da região sub-tropical do Brasil é o Parque Nacional do Iguaçu (PNI) que pode ser considerada uma das regiões em que pouco se sabe a respeito da ocorrência e ecologia de anfíbios. Com o intuito de colaborar com o a diminuição de lacunas no conhecimento com anfíbios, o presente estudo foi desenvolvido com os seguintes objetivos: i) realizar o levantamento da anurofauna do PNI; ii) apresentar dados sobre o uso do hábitat das espécies registradas; iii) apresentar a distribuição das espécies no estado do Paraná; e iv) trazer informações sobre a história natural das espécies.

Material e Métodos

1. Área de estudo.

O estudo foi desenvolvido no PNI, entre os municípios de Foz do Iguaçu (25°34'42.24"S, 54°24'10.13"W) e Santa Tereza do Oeste (25°08'59.2"S, 54°24'10.13"W) (Figura 1). O clima é caracterizado como Cfa de Köppen, sendo sub tropical úmido mesotérmico com verões quentes e temperaturas entre 15 e 25°C, com ausência de estação seca definida (MELO, 2005). A precipitação apresenta média de 1.650mm, sendo o principal período de chuvas encontrado entre outubro e janeiro (GUIMARÃES *et al.*, 2003). A área do parque apresenta 185.262,5 hectares, sendo composto por duas fitofisionomias a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e a Floresta Ombrófila Mista (FOM) (IBAMA, 1999; URBAN, 2002).

A FES ocorre até 600m na região do Iguaçu está exposta a épocas de intensas chuvas de verão (URBAN, 2002). Encontra-se reduzida a pouco mais de 7% de sua cobertura original (MORELLATO & HADDAD, 2000), revestia 1.300.000km² do território nacional, ocupando parte de Rondônia, Mato Grosso, as encostas inferiores das serras do Mar e da Mantiqueira,

além das bacias dos rios Paraguai e Paraná, nos estados do Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná e Santa Catarina (ICMBIO, 2015). Atualmente, o remanescente encontrado no PNI representa a maior área preservada desta fitofisionomia (URBAN, 2002).

Na outra extremidade do PNI, acima de 600m, ocorre a Floresta Ombrófila Mista (FOM). Esta ocupa cerca de 20 mil hectares da área do Parque (IBAMA, 1999). Apresenta árvores de grande porte que atingem alturas de 35m, sendo comum encontrar, nas porções melhores conservadas, troncos com mais de um metro de diâmetro (IBAMA, 1999). Esta fitofisionomia apresenta chuvas bem distribuídas ao longo do ano. A composição florística é fortemente influenciada pelas baixas temperaturas e pela ocorrência regular de geadas no inverno (RODERJAN *et al.*, 2002). A FOM, hoje reduzida a menos de 1% de sua cobertura original (ICMBIO, 2015), se espalhava originalmente pelos estados do Sul do Brasil, além das Serras do Mar, Paranapiacaba, Bocaina e Mantiqueira nos estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (CASTELLA & BRITZ, 2004).

2. *Aspectos históricos e a importância ambiental e conservacionista do Parque Nacional do Iguaçu*

A história do PNI como área de conservação ambiental poderia estar completando 132 anos, se o país acatasse no Segundo Reinado, a sugestão do engenheiro André Rebouças para criá-lo ainda no século XIX. Na ocasião, no ano 1876, André Rebouças, sugeriu ao Imperador Pedro II a criação do Parque Nacional de Guaíra, uma área de conservação que englobaria um remanescente muito maior do que o conhecido atualmente. Esta área se estenderia de Sete Quedas, no município de Guaíra, às Cataratas do Iguaçu, no município de Foz do Iguaçu, cobrindo praticamente toda a região oeste e sudoeste do Paraná (DIAS, 2009; CORRÊA, 2016). Se aceita a sugestão de Rebouças, o Parque Nacional de Guaíra poderia ter se tornado uma das primeiras unidades de conservação mundial, uma vez que o primeiro parque nacional foi o de Yellowstone, criado em 1872 nos Estados Unidos (DIAS, 2009).

Em 1890, o capitão Edmundo de Barros, que segundo ele realizou a mais bela viagem circular que se pode fazer neste mundo, na qual percorreu de ponta a ponta, com um destacamento militar, o “parque nacional do Guaíra” – ou seja, o de Rebouças – como se ele existisse ficou impressionado com o que viu (CORRÊA, 2016). No entanto, até o ano 1916 uma parte da área, que hoje pertencente ao PNI era uma propriedade particular, pertencentes ao Sr. Jesus Val.

Em 1905, o então funcionário do Ministério da Fazenda com vocação literária Manuel Azevedo de Silveira Neto viajou a Foz do Iguaçu, a fim de implantar um escritório do fisco na

cidade. Durante sua passagem por Foz do Iguaçu, ele visitou as cataratas e, não deixou de registrar, suas impressões dos “luares límpidos e ermos como aquarelas de um sonho” ou das borboletas “em nuvem multicolor”. No entanto, Manuel já pode observar naquela época a devastação lavrado na floresta pelos exploradores de madeira, atestadas através das clareiras abertas à margem do rio Paraná (CORRÊA, 2016).

Em abril de 1916, 26 anos após a expedição de Edmundo de Barros, Santos Dumont fez uma visita as Cataratas, impressionado com a beleza das quedas, manifestou que aquelas terras, 1.008 ha na margem direita do rio Iguaçu, junto aos Saltos de Santa Maria, não deveriam estar sob domínio de um particular. Após três meses da visita de Dumont, através do Decreto Nº. 653, de 28 de julho de 1916, o Estado do Paraná, declara de utilidade pública a área das quedas para que nela se estabelecesse uma povoação e um parque (IBAMA, 1999; CORRÊA, 2016).

No início da década de 1930, através do Decreto Nº. 2.153, a área do parque foi ampliada para 3.300 há. No ano de 1942 é pleiteada uma nova ampliação do PNI com o intuito de proteger "a zona alta, onde os pinheirais contrastam com a mata subtropical das barrancas do Iguaçu e Paraná". Em 1944, os Decretos N . 6.506, de 17 de maio, Nº. 6.587, de 14 de junho, e Nº. 6.664, de 07 de julho, consolidam a referida ampliação. Deste modo, em 1967, em obediência à Portaria Nº. 042/67, do Sr. Ministro da Agricultura, o PNI ganha novos limites: ao norte a rodovia que liga Foz do Iguaçu ao município de Cascavel (BR-277); a leste, o rio Gonçalves Dias; ao sul, o Rio Iguaçu e a oeste o antigo limite do PNI (IBAMA, 1999; DIAS, 2009).

Em 1972 o levantamento e a avaliação das benfeitorias constataram a existência de 457 famílias na área do Parque, das quais 158 detinham títulos oriundos do Governo do Estado e 229 que não possuíam títulos de propriedade, ou seja, estavam no controle de ocupantes, arrendatários, parceiros e empregados rurais. A desapropriação se estendeu até o dia 22 de dezembro de 1978, quando os último dos colonos desocuparam a área do parque (IBAMA, 1999).

Em 01 de dezembro de 1981, através do Decreto Nº. 86.876, os atuais limites do PNI foram estabelecidos. Estes abrangiam o leito do rio Iguaçu além das ilhas ali existentes, bem como excluindo uma área de cerca de 1.400 ha, no extremo norte do Parque, onde se instalou a Cidade de Santa Tereza do Oeste (IBAMA, 1999). Em novembro de 1986, a importância ambiental e conservacionista do PNI foi reconhecida durante uma conferência da Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO). Na qual o PNI foi incluído na Lista de Patrimônio Natural da Humanidade (IBAMA, 1999; ICMBIO, 2016).

Este fato deve-se principalmente ao parque abriga as mundialmente conhecidas cataratas do Iguaçu (DIAS, 2009). As Cataratas do Iguaçu são as mais espetaculares quedas d'água do mundo, estendem-se numa frente semicircular de 2.700 metros de extensão. São compostas por um número variado de saltos e quedas que variam entre 150 e 270 metros, sendo o mais conhecido a Garganta do Diabo (ICMBIO, 2016).

No entanto, a importância do PNI vai além apenas de abrigar as Cataratas do Iguaçu. Com área de aproximadamente 185.262,5ha, o PNI forma o maior remanescente de Mata Atlântica do sul do país, formado por duas importantes fitofisionomias a FES e FOM (ICMBIO, 2016). A hidrologia do parque e dos municípios que o margeiam abrangem duas importantes bacias a do rio Paraná e Iguaçu. A mais relevante é a do rio Iguaçu, uma vez que esta drena o entorno do Parque e parcelas significativas do próprio Parque (IBAMA, 1999). Dentre os vários tributários do rio Iguaçu destaca-se o rio Floriano único rio dentro do perímetro do parque que deságua no Iguaçu (IBAMA, 1999), o qual permanece com sua bacia totalmente protegida pelo PNI. Este rio corta a Zona Intangível da unidade, toda a porção leste, no sentido norte-sul, percorrendo mais de oitenta quilômetros antes de desaguar no Rio Iguaçu (ROCHA, 1997; DIAS, 2009).

O PNI protege ainda uma rica biodiversidade, formada por espécies representativas da fauna e flora brasileira. Dentre as espécies destacam-se as ameaçadas de extinção, como a onça pintada (*Panthera onca*), o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*), o gavião-real (*Harpia harpyja*), a peroba-rosa (*Angiosperma polyneutron*) e a araucária (*Araucaria augustifolia*) (ICMBIO, 2016).

Unido pelo rio Iguaçu o PNI juntamente com Parque Nacional Iguazú, na Argentina, constitui o mais importante contínuo biológico do Centro-Sul da América do Sul (ICMBIO, 2016). As duas unidades somam mais de 600 mil hectares de áreas protegidas e outros 400 mil de floresta primitiva (ICMBIO, 2016). Este conjunto de ambientes representa uma oportunidade impar para a tomada de medida de ações conservacionista (ICMBIO), que passa principalmente por estudos de inventários e ecológicos como o presente estudo. Uma vez, ainda que o trabalho mais completo foi realizado na área a 17 anos, sendo este apenas uma avaliação ecológica rápida (IBAMA, 1999), estudos com o intuito de se conhecer diferentes classes do PNI, seja estas da fauna ou flora, devem ser realizados com urgência.

3. Coleta de dados

O estudo foi desenvolvido ao longo de doze fases de campo mensais, com duração de sete dias cada, entre setembro de 2014 a agosto de 2015, o que resultou em 84 dias de

amostragem. Foram escolhidos 44 ambientes, sendo 22 corpos d'água lênticos, seis lóticos, seis transecções no interior de floresta (Tabela 1) e dez pontos com Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ).

A fim de proporcionar a amostragem de diferentes estratos e registrar espécies com atividades reprodutivas distintas nos ambientes selecionados, foram empregados três métodos de coleta:

1- Busca em sítios de reprodução (BSR-SCOTT JR & WOODWARD, 1994): este método foi empregado em corpos d'água lênticos e lóticos, sendo desenvolvido durante o período noturno, entre 18:00 e 24:00 h e durante o dia entre 15:00 e 19:00 h (CONTE & ROSSA-FERES, 2006). Nas amostragens realizadas nos corpos d'água lênticos, o perímetro de cada corpo d'água foi percorrido lentamente, sendo registradas as espécies que estavam vocalizando e/ou que eram visualizadas. Amostragens semelhantes foram realizadas nos corpos d'água lóticos, o comprimento de 120m de cada ambiente foi percorrido com tempo de 20 min/pessoa.

2- Busca auricular em transecção (BAT): Cada transecção foi percorrida lentamente (em linha reta) em busca de espécies que vocalizam e se reproduzem distante dos corpos de água, na serapilheira ou empoleirados em arbustos e árvores no interior da floresta (CONTE & ROSSA-FERES, 2007). Cada transecção representava um comprimento de 120m foi amostrada com o tempo mínimo de 20min/pessoa durante o período de coletas noturnas. As amostragens foram realizadas por duas pessoas, com o esforço amostral 4 horas por fase.

3- Armadilha de Interceptação e Queda (AIQ-CECHIN & MARTINS, 2000): Para cada armadilha foram instalados quatro baldes de 50 litros arranjados em linha reta com cerca-guia de 1 m de altura com distância de 16 m entre eles. Os baldes permaneciam abertos durante três noites por fase. O esforço amostral foi de 2.880 horas por fase.

Exemplares-testemunho foram coletados conforme a Resolução 301 do Conselho Federal de Biologia (Autorização - SISBIO nº 43911-1). O material será depositado na coleção científica do Museu de História Natural do Capão da Imbuia (MHNCI). A classificação taxonômica das espécies registradas seguiu FROST (2016).

4. *Análises estatísticas e uso do hábitat*

A fim de avaliar a eficiência da amostragem, considerando os três métodos utilizados, foi feita uma curva de acumulação de espécies com extrapolação pelo estimador Jackknife 1, no qual são adicionadas amostras aleatórias na curva de acumulação até esta atingir uma

assíntota (COLWELL *et al.*, 2004). A análise foi realizada no programa computacional “EstimateS 9.0” (COLWELL, 2012).

As espécies registradas foram divididas em quatro categorias de acordo com o hábitat em que foram encontradas: i) generalistas , espécies que foram encontradas em atividade de vocalização em habitats localizados em área aberta, borda de mata e floresta; ii) exclusivas de mata , cujos machos vocalizaram somente em habitats no interior de floresta; iii) espécies de área aberta, espécies que ocorreram apenas em ambientes abertos; e iv) espécies de área aberta/borda , no qual os machos vocalizaram tanto em habitats de área aberta quanto em habitats de borda florestal (*sensu* CONTE & ROSSA-FERES, 2007).

5. Distribuição geográfica das espécies no Paraná

A fim de apresentar uma contribuição ao conhecimento da distribuição das espécies registradas para o estado do Paraná, foi realizada uma revisão bibliográfica a qual foram compilados dados de quatorze estudos (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; 2007; GAREY, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; CUNHA *et al.*, 2010; PEREYRA *et al.*, 2012; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014) e de acervo de museus, os quais foram consultados em 2010, sendo verificados através da ocorrência de espécies para o estado. Desta forma, foram consultadas coleções de nove museus: Museu Nacional/UFRJ (MNRJ), Coleção Adolpho Lutz (AL - depositada no Museu Nacional/UFRJ), Museu de Zoologia da USP (MZUSP), Coleção Werner C.A. Bokermann (WCAB – depositada no Museu de Zoologia da USP), Coleção Célio Fernandes Baptista Haddad/UNESP – Rio Claro, Coleção de Amphibia/Departamento de Zoologia e Botânica/UNESP - São José do Rio Preto (DZSJRP), Coleção Online de Anfíbios do Museu de Ciências e Tecnologia (PUCRS) e Coleção de Amphibia – Laboratório de Hepertologia do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI). Além das informações coletadas nos museus e nos estudos para o estado, foram realizadas buscas de registros de coletas em coleções científicas, que estão com os dados disponíveis na página eletrônica do SpeciesLink (SPECIESLINK, 2015) (Anexo 1).

Os dados de coordenadas geográficas coletados na revisão bibliográfica e museológica foram tabulados e plotados em mapas mediante ao uso do aplicativo ArcMap10 do programa ArcGIS.

O mapa do Paraná foi dividido em 89 quadriculas de 0,5°. As coordenadas geográficas coletadas nas revisões bibliográficas e museológicas foram empregadas ao mapa. As espécies

registradas foram classificadas de acordo com o número de quadriculas que estas apresentam ocorrência. Desta forma, foram classificadas como: a) espécies com distribuição ampla, registradas em mais de quinze quadriculas, b) distribuição média, registradas entre seis e quatorze quadriculas e c) distribuição baixa, registrada em menos de cinco quadriculas.

6. *Lista comentada das espécies*

A lista comentada das espécies foi elaborada a partir de dados disponíveis na literatura, mensuração dos animais coletados em campo e caracterização do canto.

Quanto à morfometria, foram realizadas 15 medidas morfométricas: comprimento rostro-cloacal (CRC), comprimento da cabeça (CCB), largura da cabeça (LCB), distância entre narinas (DEN), distância entre olhos (DEO), distância olho narina (DON), diâmetro do olho (DDO), diâmetro do tímpano (DTI), comprimento do úmero (CPU), comprimento rádio e ulna (CRU), comprimento da mão (CPM), comprimento do fêmur (CPF), comprimento da tíbia e fíbula (CTF), comprimento do tarso (CPT) e comprimento do pé (CPP). Todas as medidas são apresentadas em milímetros.

Quando possível, foram gravadas as vocalizações dos anuros nas áreas de amostragem, por meio de um gravador portátil analógico acoplado a um microfone unidirecional a uma distância de 0,5m a 1,5m do indivíduo que estava vocalizando. Os parâmetros analisados seguiram a bibliografia pertinente (e.g. MARTINS & JIM, 2004; LINGNAU *et al.*, 2004; MARTINS *et al.*, 2006). Ao todo, foram analisados três parâmetros espectrais, medidos em Hertz (Hz): 1) frequência máxima (Fmáx); 2) frequência mínima (Fmín); e 3) frequência dominante (Fdom). Além de cinco parâmetros temporais, medidos em segundos (s): 1) duração do canto; 2) intervalo entre os cantos; 3) taxa de repetição cantos por segundo (c/s); 4) duração da nota; e 5) intervalo entre as notas. Foram também analisados dois parâmetros quantitativos: 1) número de notas por canto; e 2) número de pulsos por nota. As vocalizações foram digitalizadas em frequência de amostragem de 44.100 Hz, com resolução de 16 bits, FFT (*Fast Fourier Transform*), os dados foram analisados no programa Cool Edit, versão 96 (Syntryllium Software Corporation). Junto às análises, foram confeccionados sonogramas, oscilogramas e espectros de potência, que foram preparados no programa Photoshop CS6.

Resultados e Discussão

1. Composição da anurofauna e uso do hábitat

Foram registradas 31 espécies de anfíbios anuros pertencentes a nove famílias: Alsodidae (1), Bufonidae (2), Centrolenidae (1), Hylodidae (1), Hylidae (15), Leptodactylidae (8), Microhylidae (1), Odontophrynidae (1) e Ranidae (1) (Tabela 2). De acordo com a curva de extrapolação, a assíntota seria encontrada na vigésima primeira amostra, com registro acumulado de aproximadamente 32 espécies (Figura 2). A anurofauna registrada no PNI representa aproximadamente 20% da fauna de anfíbios conhecida para o Paraná (CONTE *et al.*, 2010) e cerca de 5% da anurofauna registrada na Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2013).

A riqueza encontrada no PNI pode ser considerada alta, quando compara a outras taxocenoses em remanescentes formados por FES ou FOM (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; CONTE & MACHADO, 2005; SANTOS & CONTE, 2014) e possivelmente é consequência da formação paisagística da área, a qual é formada por diferentes fitofisionomias e sítios de reprodução. A complexidade ambiental tem sido colocada como um importante regulador na utilização de habitats e co-ocorrência de espécies, pois a partir desta se forma um grande número de micro-habitats (e.g. poças, riachos e brejos), que possibilitam os recursos necessários para espécies com diferentes modos reprodutivos (e.g. CARDOSO *et al.*, 1989; ROSSA-FERES & JIM, 2001; PARRIS, 2004; HADDAD & PRADO, 2005; VASCONCELOS *et al.*, 2009; ROSSA-FERES *et al.*, 2011; CAMPOS *et al.*, 2013; SANTOS & CONTE, 2014).

A BSR foi o método de coleta mais eficiente contemplando 100% das espécies registradas. Aproximadamente 22% (n=7) foram registradas através de AIQ e BAT apenas 9% (n=3).

Vários estudos citam a complementariedade de métodos como uma importante ferramenta nos trabalhos de levantamento de fauna (CONTE & ROSSA-FERES, 2007; SILVA, 2010; CUNHA *et al.*, 2010). Contudo, no presente estudo, apenas BSR apresentou registros exclusivos de espécies. A eficácia da BSR já é conhecida, principalmente para a região neotropical, sendo este método geralmente responsável pelo registro da maior parte das espécies (CICCHI *et al.*, 2009; CRIVELLARI *et al.*, 2014; SANTOS & CONTE, 2014). Uma vez que a grande maioria dos modos reprodutivos encontrados em anfíbios é realizada em ambientes aquáticos (DUELLMAN & TRUEB, 1986; HADDAD & PRADO, 2005), o registro de diferentes espécies nesses ambientes pode ser facilitado. Outro ponto a ser

destacado é a sazonalidade das espécies. Na região subtropical é possível registrar em média 82% das espécies de uma localidade no período quente e chuvoso do ano (70% BERNARDE & MACHADO, 2001; 78% CONTE & MACHADO, 2005; 88% CONTE & ROSSA-FERES, 2006; 82% WACHLEVSKI *et al.*, 2014; 95% SANTOS & CONTE, 2014).

Em contraponto, a importância de se trabalhar com vários métodos vai além de apenas amostrar a fauna. Através da complementariedade de métodos também é possível coletar dados ecológicos, como exemplo, flutuações populacionais (JEHLE *et al.*, 1995), deslocamento, uso de hábitat, taxas de desenvolvimento e locais de refúgio. Neste caso, é possível citar *Leptodactylus mystacinus* (Burmeister, 1861) e *Physalaemus* aff. *gracilis*, espécies associadas a ambientes abertos (e.g. CONTE & ROSSA-FERES, 2007; CRIVELLARI *et al.*, 2014), mas que foram registradas no interior da floresta por AIQ durante o ano. Deste modo, o uso de diferentes métodos proporciona um maior entendimento acerca das espécies. Este resultado corrobora outros estudos que mostram que áreas florestadas podem ser usadas mesmo por animais ocorrentes em áreas abertas, por exemplo, como corredores de dispersão (STEBBINS & COHEN, 1995), para atividades de forrageio e como locais de refúgio (SILVA & ROSSA-FERES, 2007; SILVA *et al.*, 2011).

A anurofauna da área estudada é constituída, em maior proporção (39%), por espécies consideradas generalistas, sendo 29% (n=9) exclusivas de mata, 23% (n=7) exclusivas de área aberta e 9% (n=3) área aberta e borda (Tabela 2).

A ocorrência de espécies em habitats de área aberta, borda e/ou interior de floresta pode ser consequência das especificidades de cada espécie (WELLS, 2007). Algumas espécies de hábitat-especialista podem refletir esta relação, principalmente em relação às especificidades do modo reprodutivo (DUELLMAN & TRUEB, 1986; BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; HADDAD & PRADO, 2005). Dentre estas, é possível citar *Limnomedusa macroglossa* (Duméril & Bibron, 1841), *Crossodactylus schimidti* (Gallardo, 1961), *Hypsiboas* cf. *caipora*, *H.* cf. *curupi* e *Itapotihyla langsdorffii* (Duméril & Bibron, 1841). *Limnomedusa. macroglossa*, foi observada apenas sobre rochas à beira de poças temporárias e permanentes, às margens do rio Iguaçu. Já *C. schimidti* foi observado apenas em corpos d'água lóticos no interior da vegetação. *Hypsiboas* cf. *caipora* foi observada apenas em corpos d'água lóticos no interior da vegetação e *H.* cf. *curupi*, foi observada apenas em corpos d'água lóticos no interior da vegetação. Já *I. langsdorffii*, foi observada apenas em uma poça em interior de vegetação.

A associação de diferentes ambientes encontrado no PNI faz com que a área tenha suporte para espécies dependentes da integridade florestal para o seu desenvolvimento e

espécies generalistas, a manutenção de diferentes habitats é fundamental para o estabelecimento de uma elevada diversidade de espécies (VASCONCELOS *et al.*, 2009). Tais fatores retratam a importância do PNI para a conservação de anfíbios.

2. Distribuição geográfica das espécies no Paraná

A partir do levantamento biogeográfico das espécies foi possível observar que 35% apresentam distribuição ampla no Paraná, 35% apresentam distribuição média, 16% distribuição baixa e outras 14% sem identificação a nível específico não foram analisadas em nível de espécie (Tabela 2). A ausência de estudos de cunho descritivo no estado, onde poucos foram publicados, além de coletas pontuais não sistematizadas, podem não evidenciar a distribuição correta das espécies. Deste modo, espécies que apresentam ampla distribuição para outros estados (e.g. *Itapotihyla langsdorffi* e *Leptodactylus elenae*) podem também apresentar distribuição geográfica em mais regiões do Paraná.

Itapotihyla langsdorffi (Duméril & Bibron, 1841), já havia sido registrada tanto para o Parque Nacional Iguazú na Argentina quanto no PNI Brasil (IBAMA, 1999), se distribui pela floresta atlântica da Bahia ao Rio Grande do Sul, nordeste da Argentina e na região central e sul do Paraguai (IUCN, 2015; LINGNAU *et al.*, 2006). No Paraná a espécie apresenta registro apenas para o litoral (MHNCI) e para o PNI. Já *Leptodactylus elenae* (Heyer, 1978), apresenta distribuição ampla para os estados do Mato Grosso e Mato Grosso do Sul no Brasil, Salta Embarcação na Argentina, Beni, La Paz e Santa Cruz na Bolívia, além de áreas adjacentes no Paraguai, (FROST, 2016). No entanto, o registro do presente estudo foi o primeiro para o Paraná, sendo que esta já apresentava ocorrência para Parque Nacional Iguazú, na Argentina (IBAMA, 1999).

Dentre as espécies que apresentam distribuição ampla, vale destacar *Rhinella Schneideri*, *Dendropsophus minutus* e *Scinax fuscovarius*. Estas espécies apresentam distribuição associada a mais de uma fitofisionomia. Além disso, são tolerantes ao desmatamento, ocorrendo em ambientes antropizados (RIBEIRO *et al.*, 2005). Estas características podem auxiliar a manutenção destas em um processo de degradação ambiental. Situação diferente é encontrada em espécies estenóicas e que apresentam baixa distribuição, caso de *Hysiboas cf. curupi*. Esta espécie não é tolerante à degradação ambiental e no presente estudo foi associada apenas à FES. Tais características podem colocar a espécie em risco, uma vez, que a FES encontra-se totalmente impactada (RODERJAN *et al.*, 2002). A degradação de ambientes utilizados para a reprodução pode provocar o declínio de determinadas espécies e comprometer as taxocenoses.

De maneira geral, a degradação que o Paraná sofreu ao longo dos anos, o que reduziu e fragmentou muito a vegetação do estado (FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INPE, 2015), pode ter alterado o hábitat necessário para o desenvolvimento de algumas espécies. Neste caso, é possível citar *Limnomedusa macroglossa* espécie encontrada apenas na FES as margens do rio Iguaçu. A restrição desta espécie a este ambiente se faz mediante a sua ecologia reprodutiva, esta utiliza poças permanentes ou temporárias formadas nos lajeados as margens de rios e/ou riachos (KWET *et al.*, 2010). A ausência de registros da espécie no Paraná a coloca como uma das três ameaçadas da extinção no estado (IAP, 2007). Como agravante, a existência de possíveis populações ainda não conhecidas ao longo do Rio Jordão (IAP, 2007) e Iguaçu, podem estar em declínio por consequência da maneira desordenada que as geradoras de energia exploram estes rios.

Desta maneira, se faz urgente o emprego de medidas de conservação e restauração, a fim de garantir que hábitats específicos a determinadas espécies sejam mantidos. Além do mais, se faz também necessário a realização de estudos que busquem o conhecimento de taxocenoses em outras regiões ainda não amostrados no Paraná. A realização de estudos com este intuito é importante, por disponibilizar dados para pesquisas ecológicas, sistemáticas, biogeográficas e de biologia da conservação (SILVANO & SEGALLA, 2005; AFONSO & ETEROVICK, 2007).

3. Lista comentada das espécies

Familia Alsodidae Mivart, 1869.

Limnomedusa macroglossa

Sua distribuição abrange sul do Brasil, Uruguai, nordeste da Argentina além do norte do Paraguai (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 2006, no qual foi observado um macho vocalizando sobre uma pedra em frente a uma poça temporária na margem direita do rio Iguaçu (CONTE *et al.*, 2009). Este registro representou o terceiro registro da espécie para o Paraná e aumentou em 189 km a distribuição da espécie (CONTE *et al.*, 2009), que já era conhecida entre os municípios de Pinhão e Três Barras, regiões de Savana (Campus) (CAP) e FES (BERNARDE & MACHADO, 2001 - Anexo 1).(Figura 4)

As medidas tomadas de seis exemplares são: CRC 33,00-40,00 (\bar{x} =36,67);CCB 11,00-15,00 (\bar{x} = 13,58); LCB 12,00-14,00 (\bar{x} =12,67); DEN 1,50-3,00 (\bar{x} =2,17); DEO 5,00-7,00 (\bar{x} =6,03); DON 3,00-3,90 (\bar{x} =3,30); DDO 3,00-4,90 (\bar{x} =4,1); DTI 2,00-5,00 (\bar{x} =3,2); CPU 6,00-9,00 (\bar{x} =7,33); CRU 5,80-10,00 (\bar{x} =7,80); CPM 9,00-10,00 (\bar{x} =9,63); CPF 14,00-20,00

(\bar{x} =16,83); CTF 19,00-23,00 (\bar{x} =21,17); CPT 6,00-12,00 (\bar{x} =9,50) e CPP 18,00-24,00 (\bar{x} =20,50).

Tem como característica, ventre esbranquiçado e o dorso com coloração que varia de marrom a cinza, com presença de manchas circulares longitudinais escuras. Possui ainda no dorso, grânulos organizados em linhas longitudinais não regulares e mancha escura entre os olhos. Apresenta faixas transversais escuras nos membros anteriores e posteriores, manchas escuras na parte anterior e posterior das coxas e o focinho é arredondado. Uma característica bem evidente na espécie são os olhos com pupilas verticais em forma de losango. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que os machos foram registrados vocalizando entre novembro de 2014 a março de 2015 e junho de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre rochas nas margens de corpos d'água lênticos temporárias e permanentes. Os corpos d'água formavam-se em cavidades nas áreas lajeadas nas margens do rio Iguaçu e eram preenchidos por chuvas.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por sete a doze pulsos), que tem duração média de 0,08 s, taxa de repetição de 11,92 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 1,29 s, sendo que este apresenta uma grande variação (0,09-12,12 s). A nota apresenta duas a três faixas de frequência, H1 entre 690 e 1435 Hz, H2 entre 1756 e 2625 Hz, H3 entre 3502 e 3784 Hz. Em 82% (n=53) dos cantos analisados a Fdom está situada no H1 e têm média aproximada de 1147 Hz, sendo encontrado no H2 nos outros 18% (n=11) (Tabela 3; Figura 5).

Família Bufoniadae Gray, 1825

Rhinella ornata

Sua distribuição no Brasil abrange os estados do Espírito Santo, Rio de Janeiro, São Paulo e Paraná (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI. No Paraná a espécie apresenta distribuição em regiões de FES e FOM inseridas em sete localidades (SANTOS, 2013 - Anexo 1) (Figura 6).

As medidas tomadas de três exemplares são: CRC 59,00-89,00 (\bar{x} =78,00); CCB 25,00-30,00 (\bar{x} =27,33); LCB 15,20-32,00 (\bar{x} =25,73); DEN 3,80-6,00 (\bar{x} =4,60); DEO 8,00-11,00 (\bar{x} =9,33); DON 4,20-6,00 (\bar{x} =5,40); DDO 6,00-7,00 (\bar{x} =6,60); DTI 4,00-5,00 (\bar{x} =4,33); CPU 15,00-17,00 (\bar{x} =16,00); CRU 15,00-22,00 (\bar{x} =19,33); CPM 16,00-21,00 (\bar{x} =19,33); CPF 27,00-34,00 (\bar{x} =29,67); CTF 26,00-37,00 (\bar{x} =32,67); CPT 16,00-22,00 (\bar{x} =19,33) e CPP 26,00-42,00 (\bar{x} =35,07).

Tem como característica, ventre de coloração creme com algumas manchas escuras e o dorso com coloração que varia de marrom claro a cinza escuro. Possui ainda no dorso, presença de glândulas sobre toda a superfície, o que deixa a pele bastante rugosa. Apresenta faixas transversais nos membros posteriores o focinho é arredondado. Presença de cristas cefálicas e glândulas parotóides evidentes que ocupam cerca de 20% do CRC do indivíduo (RIBEIRO *et al.*, 2005). Uma característica bem evidente na espécie é uma faixa branca entre duas faixas pretas irregulares longitudinais no dorso. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações florestais, sendo que os machos foram registrados vocalizando durante os meses de setembro a dezembro de 2014 e novamente em abril de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo nas margens de corpos d'água lânticos ou parcialmente submersos, os membros permaneciam apoiados no fundo ou sobre a vegetação. A espécie também foi registrada através de AIQ, nos meses de setembro de 2014 a junho de 2015.

O canto de anúncio tem duração média de 3,51 s, taxa de repetição de 0,29 c/s e o intervalo tem aproximadamente 6,99 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1000 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 2178 Hz, com F_{dom} em torno de 1619 Hz. A vocalização é composta por 76 notas (formadas por um pulso), com duração de 0,01 s e intervalo de aproximadamente 0,02 s (Tabela 4; Figura 7).

Rhinella schneideri (Figura 3a)

Sua distribuição no Brasil abrange os estados do Ceará ao Rio Grande do Sul (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI. No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM inseridas em dez localidades (SANTOS, 2013 - Anexo 1) (Figura 8).

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 119,50; CCB 30,90; LCB 35,00; DEN 8,00; DEO 19,80; DON 9,80; DDO 9,00; DTI 8,00; CPU 25,00; CRU 24,00; CPM 32,00; CPF 50,00; CTF 42,00; CPT 24,00 e CPP 47,00.

Tem como característica, ventre de coloração creme com algumas manchas escuras e o dorso que pode ser esverdeado ou escuro. Possui ainda no dorso, grande quantidade de glândulas o que deixa a pele muito rugosa. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado, presença de cristas cefálicas pronunciadas e glândulas parotóides de grande porte. Uma característica bem evidente na espécie são as glândulas paracnêmicas localizadas na fusão tíbia e fíbula. Uma peculiaridade desta espécie é o dimorfismo sexual, no qual os machos geralmente tem uma coloração esverdeada e as fêmeas apresentam colorações escuras (verde, marrom e/ou preto), com algumas colorações claras

entre as escuras. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações florestais, sendo que os machos foram registrados vocalizando durante os meses de setembro a dezembro de 2014 e novamente em janeiro, março e maio de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo nas margens de corpos d'água lânticos ou parcialmente submersos, os membros permaneciam apoiados no fundo.

Família Centrolenidae Taylor, 1951.

Vitreorana uranoscopa (Figura 3b)

Apresenta ampla distribuição no Brasil (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI, que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999). No Paraná foi registrada em regiões de FES, FOM, Floresta Ombrófila Densa (FOD) e CAP inseridas em 21 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; GAREY, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; CUNHA *et al.*, 2010; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 9).

Tem como característica, ventre transparente e o dorso com coloração verde e pele bem lisa. Uma característica bem evidente é que esta espécie faz parte de um táxon conhecido como “pererecas de vidro”, por ser possível a visualização dos órgãos internos através do ventre. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FOM, sendo registrado apenas um macho vocalizando em fevereiro de 2015. Não foi possível observar o espécime, mas pela direção da vocalização este vocaliza empoleirado em extrato arbustivo as margens do riacho.

Família Hylodidae Günther, 1858

Crossodactylus schmidtii

Sua distribuição no Brasil abrange algumas porções dos estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI. No Paraná foi registrada em regiões de FES, FOM inseridas em sete localidades (Anexo 1) (Figura 10).

As medidas tomadas de quatro exemplares são: CRC 25,00-26,00 (\bar{x} =25,50); CCB (\bar{x} =9,00); LCB 8,00-9,00 (\bar{x} =8,50); DEN 1,80-2,00 (\bar{x} =1,90); DEO 4,80-5,00 (\bar{x} =4,90); DON 4,20-6,00 (\bar{x} =1,90); DDO 6,00-7,00 (\bar{x} =6,60); DTI (\bar{x} =2,00); CPU (\bar{x} =5,00); CRU (\bar{x} =5,10); CPM 7,00-8,00 (\bar{x} =7,50); CPF 10,00-10,20 (\bar{x} =10,10); CTF 12,00-13,00 (\bar{x} =12,50); CPT 6,00-7,00 (\bar{x} =6,50) e CPP 12,80-13,00 (\bar{x} =12,90).

Tem como característica, ventre de coloração clara e o dorso com coloração marrom, com presença de manchas escuras irregulares. Possui ainda no dorso, grânulos não regulares. Apresenta faixas transversais escuras nos membros posteriores o focinho é arredondado. Apresenta ainda uma faixa labial branca que se estende até a região próxima aos membros anteriores. O calo nupcial é formado por quatro espinhos situados no primeiro dedo. A espécie é restrita a corpos da água lóticos apresentando atividade diurna. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FOM, sendo que os machos foram registrados vocalizando durante os meses de novembro de 2014 a maio 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo, rochas ou sobre troncos nas margens de corpos d'água lóticos ou parcialmente submersos. A espécie também foi registrada através de AIQ, nos meses de março e maio 2015.

O canto de anúncio tem duração média de 21,46 s, taxa de repetição de 0,06 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 31,16 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1206 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 4428 Hz, com F_{dom} em torno de 2895 Hz. A vocalização é composta por aproximadamente 49 notas (multipulsionadas), sendo divididas em introdutórias e secundárias. A parte introdutória é formada por 17 notas, com duração média de 0,03 s, taxa de repetição de 26,40 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,74 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1746 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 4579 Hz. A parte secundária é formada por 32 notas, com duração média de 0,03 s, taxa de repetição de 30,42 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,17 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1500 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 3899 Hz (Tabela 5; Figura 11).

Família Hylidae Rafinesque, 1815

Aplastodiscus perviridis

Sua distribuição no Brasil abrange Brasília, Serra da Mantiqueira até porções do Rio Grande do Sul (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 26 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 12).

As medidas tomadas de cinco exemplares são: CRC 39,00-41,00 (\bar{x} =39,92); CCB 13,00-16,00 (\bar{x} =13,84); LCB 11,00-15,00 (\bar{x} =13,00); DEN 2,50-3,00 (\bar{x} =2,86); DEO 5,00-7,00 (\bar{x} =6,16); DON 3,00-3,20 (\bar{x} =3,06); DDO 3,20-4,00 (\bar{x} =3,58); DTI 2,00-2,90 (\bar{x} =2,30);

CPU 5,80-8,00 (\bar{x} =6,38); CRU 6,90-9,00 (\bar{x} =8,38); CPM 12,80-14,00 (\bar{x} =13,46); CPF 18,00-19,00 (\bar{x} =18,80); CTF 19,00-20,00 (\bar{x} =19,24); CPT 11,00-13,00 (\bar{x} =12,20) e CPP 20,00-20,20 (\bar{x} =20,04).

Tem como característica, ventre com tons de verde claro a branco e o dorso com coloração verde escuro, com presença de pequenos pontos pretos ou castanhos. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado. Uma característica bem evidente na espécie é a coloração da íris, que apresenta dupla coloração com o terço superior branco e dois terços inferiores com tons de vermelho. Uma peculiaridade desta espécie são os discos adesivos pouco dilatados, os quais quase não ultrapassam a largura dos dedos (GARCIA *et al.*, 2001). No PNI, a espécie foi registrada apenas em FOM, sendo que os machos foram registrados vocalizando durante os meses de novembro de 2014 a abril de 2015. Estes vocalizavam empoleirados sobre folhas e galhos de vegetação arbustiva e arbórea, a uma altura que variou de 10 cm a 2 m, sendo registrados apenas em riachos e uma poça no interior da floresta.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por um pulso) que tem duração média de 0,12 s, taxa de repetição de 8,06 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,44 s. A nota apresenta três faixas de frequência, H1 entre 965 e 1231 Hz, H2 entre 1846 e 2386 Hz e H3 entre 2942 e 3321 Hz. Em todos os cantos analisados a Fdom está situada no (H2) e têm média aproximada de 2121 Hz (Tabela 6; Figura 13).

Dendropsopus minutus

Espécie que apresenta ampla distribuição no Brasil (HADDAD *et al.*, 2008; FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI, que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 42 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; GAREY, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; CUNHA *et al.*, 2010; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 14).

As medidas tomadas de seis exemplares são: CRC 22,00-24,80 (\bar{x} =23,58); CCB 7,00-8,20 (\bar{x} =7,45); LCB 6,00-7,00 (\bar{x} =6,33); DEN 1,00-2,00 (\bar{x} =1,42); DEO 3,00-4,00 (\bar{x} =3,37); DON 1,20-1,50 (\bar{x} =1,30); DDO 2,00-2,10 (\bar{x} =2,03); DTI 1,10-1,80 (\bar{x} =1,23); CPU 3,00-6,00

(\bar{x} =4,75); CRU 3,80-6,00 (\bar{x} =4,83); CPM 6,00-8,00 (\bar{x} =6,83); CPF 11,00-12,00 (\bar{x} =11,55); CTF 12,10-13,50 (\bar{x} =12,95); CPT 7,00-8,00 (\bar{x} =7,82) e CPP 10,20-12,10 (\bar{x} =11,23).

Tem como característica, ventre esbranquiçado a amarelado e o dorso com tons de amarelo e alaranjado. Possui ainda no dorso, duas faixas longitudinais paralelas, com coloração bege a marrom pouco mais escuro. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações florestais, sendo que os machos foram registrados vocalizando durante os meses de setembro de 2014 a agosto de 2015. Estes vocalizavam empoleirados sobre folhas e galhos de vegetação arbustiva e arbórea, a uma altura que variou de 10 cm a 1 m, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda e interior da floresta.

O canto de anúncio tem duração média de 1,30 s, taxa de repetição de 0,89 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 3,04 s. O canto apresenta duas faixas de frequências, H1 entre 1870 e 3093 Hz e H2 entre 3863 e 5707 Hz, com Fdom em torno de 3567 Hz. A vocalização é composta por duas a seis notas (multipulsionadas), sendo uma nota introdutória seguida por um número variável de notas secundárias. A nota introdutória tem duração média de 0,18 s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 3,50 s. O H1 apresenta faixa de frequência entre 2063 e 2979 e o H2 entre 4314 e 6422. Em 47% (n=10) das notas introdutórias analisadas, a Fdom está situada no H1, aparecendo no H2 em 53% (n=11) das notas. A parte secundária é composta por uma a cinco notas, com duração média de 0,06 s, taxa de repetição de 16,43 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,98 s. O H1 apresenta faixa de frequência entre 1988 e 2940 e o H2 entre 4148 e 4810. Em 97% (n=33) das notas secundárias analisadas, a Fdom está situada no H1 (Tabela 7; Figura 15).

Dendropsopus nanus

Sua distribuição é conhecida para grande parte do território nacional (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 18 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; SANTOS, 2013; – Anexo 1) (Figura 16).

As medidas tomadas de dois exemplares são: CRC 21,00-27,00 (\bar{x} =24,00); CCB 6,00-8,00 (\bar{x} =7,00); LCB 6,20-8,00 (\bar{x} =7,10); DEN 1,00-2,00 (\bar{x} =1,50); DEO \bar{x} =4,00; DON 1,40-1,50 (\bar{x} =1,45); DDO 2,00-2,10 (\bar{x} =2,05); DTI: \bar{x} =1,00; CPU 4,00-5,00 (\bar{x} =4,50); CRU 3,00-

5,00 (\bar{x} =4,00); CPM 5,00-7,00 (\bar{x} =6,00); CPF 9,00-12,00 (\bar{x} =10,50); CTF 11,00-12,00 (\bar{x} =11,50); CPT 6,00-8,00 (\bar{x} =7,00) e CPP \bar{x} =10,00.

Tem como característica, ventre esbranquiçado a amarelado e o dorso com tons de amarelo e alaranjado, com pontos escuros distribuídos. Possui ainda no dorso, finas linhas longitudinais. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações florestais, sendo que os machos foram registrados vocalizando durante os meses de setembro de 2014 a março de 2015. Estes vocalizavam empoleirados sobre folhas e galhos de vegetação arbustiva e arbórea, a uma altura que variou de 10 cm a 1 m, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda e interior da floresta.

O canto de anúncio tem duração média de 0,14 s, taxa de repetição de 12,28 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 0,93 s. A Fmín é de aproximadamente 2691 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 4262 Hz, com Fdom em torno de 3561 Hz. A vocalização é composta por duas notas (pulsionadas), sendo uma nota introdutória seguida por uma nota secundária. Em 45% dos cantos analisados a nota secundária estava ausente. A nota introdutória (formada por onze pulsos) tem duração média de 0,06 s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,66 s. A Fmín é de aproximadamente 2739 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 4231 Hz. A nota secundária (formada por quatro pulsos), com duração média de 0,02 s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 35,54 s. A Fmín é de aproximadamente 2813 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 4148 Hz (Tabela 8; Figura 17).

Hypsiboas albopunctatus

Espécie que apresenta ampla distribuição no Brasil (HADDAD *et al.*, 2008; FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e CAP inseridas em 23 localidades (MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 18).

As medidas tomadas de quatro exemplares são: CRC 55,00-64,00 (\bar{x} =60,30); CCB 16,00-23,00 (\bar{x} =19,10); LCB 13,00-18,00 (\bar{x} =16,00); DEN 3,80-5,00 (\bar{x} =4,30); DEO 6,00-10,00 (\bar{x} =8,00); DON 5,00-6,90 (\bar{x} =5,50); DDO 3,80-5,10 (\bar{x} =4,70); DTI 3,00-4,00 (\bar{x} =3,60); CPU 9,00-10,20 (\bar{x} =9,90); CRU 9,00-14,00 (\bar{x} =10,80); CPM 14,00-17,00

(\bar{x} =15,30); CPF 28,00-34,00 (\bar{x} =31,30); CTF 33,80-34,10 (\bar{x} =34,00); CPT 19,00-22,00 (\bar{x} =20,50) e CPP 25,00-32,00 (\bar{x} =28,30).

Tem como característica, ventre esbranquiçado e o dorso com tons de amarelo e marrom. Apresenta faixas transversais escuras nos membros posteriores o focinho é longo e “pontagudo”. Possui uma faixa escura ornamentada quase que lateralmente que se inicia próxima à narina e estende-se até a região medial do corpo. Presença de pontos amarelos na lateral do corpo principalmente na região do abdômen. Uma característica bem evidente na espécie são os pontos amarelos na região inguinal e na parte anterior e posterior da coxa. No PNI, a espécie foi registrada apenas para FES, sendo que os machos foram registrados vocalizando durante os meses de setembro de 2014 a maio de 2015. Estes vocalizam diretamente sobre o solo ou empoleirados sobre folhas de vegetação arbustiva, a uma altura de até 70 cm, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda e interior da floresta.

O canto de anúncio tem duração média de 3,09 s, taxa de repetição de 0,48 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 2,04 s. A Fmín é de aproximadamente 676 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 2994 Hz, com Fdom em torno de 1837 Hz. A vocalização é composta por duas a cinco notas (multipulsionadas), sendo uma introdutória e um número variável de notas secundárias. A nota introdutória tem duração média de 0,54 s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,61 s. A Fmín é de aproximadamente 752 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 2619 Hz. A parte secundária é composta por duas a quatro notas, com duração média de 0,61 s, taxa de repetição de 2,23 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,80 s. A Fmín é de aproximadamente 801 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 3015 Hz (Tabela 9; Figura 19).

Hypsiboas caingua

No Brasil a sua distribuição abrange Mato Grosso do Sul, parte de São Paulo e Rio Grande do Sul (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES e FOM inseridas em seis localidades (CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 20).

As medidas tomadas de quatro exemplares são: CRC 29,80-31,80 (\bar{x} =30,90); CCB 8,50-12,00 (\bar{x} =10,60); LCB 7,00-8,70 (\bar{x} =7,70); DEN 1,20-2,10 (\bar{x} =1,80); DEO 2,00-4,80 (\bar{x} =3,00); DON 2,10-3,00 (\bar{x} =2,40); DDO 2,90-3,00 (\bar{x} =3,00); DTI 1,10-2,00 (\bar{x} =1,50); CPU 4,80-6,30 (\bar{x} =5,60); CRU 5,00-6,00 (\bar{x} =5,50); CPM 8,10-8,70 (\bar{x} =8,50); CPF 13,10-16,00

(\bar{x} =14,90); CTF 16,00-17,00 (\bar{x} =16,50); CPT 9,00-10,10 (\bar{x} =9,70) e CPP 11,00-13,00 (\bar{x} =12,10).

Tem como característica, ventre de coloração creme e o dorso marrom, com três linhas longitudinais quase que pontilhadas. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado. Lateralmente apresenta uma faixa escura, que se distribui da extremidade rostral passa pelo olho e tímpano até a região posterior. Superior a esta uma linha fina esbranquiçada que se inicia na região ocular e estende-se até a região posterior. Abaixo da faixa outra linha esbranquiçada inicia-se na maxila e estende-se até pouco depois dos membros anteriores. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações florestais, sendo que os machos foram registrados vocalizando nos meses de setembro e outubro de 2014 e janeiro a junho de 2015. Estes vocalizam empoleirados sobre folhas e galhos de vegetação gramínea e arbustiva, a uma altura que variou de 30 cm a 60 cm, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda, riachos e em transectos no interior da floresta.

O canto de anúncio tem duração média de 8,30 s, taxa de repetição de 0,67 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 0,28 s. A Fmín é de aproximadamente 2352 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 4074 Hz, com Fdom em torno de 3577 Hz. A vocalização é composta por aproximadamente 57 notas (multipulsionadas), sendo divididas em introdutórias e secundárias. A parte introdutória é composta por 36 notas, com duração média de 0,05 s, taxa de repetição de 26,03 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,14 s. A Fmín é de aproximadamente 2794 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 3966 Hz. A parte secundária é composta por 23 notas, com duração média de 0,02 s, taxa de repetição de 51,57 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,01 s. A Fmín é de aproximadamente 2961 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 3919 Hz (Tabela 10; Figura 21).

Hypsiboas faber

A distribuição da espécie no território brasileiro abrange quase todo o domínio da Mata Atlântica e parte do Cerrado (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI, que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 32 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; GAREY, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; CUNHA *et al.*, 2010; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 22).

As medidas morfométricas (mm) tomadas de dois exemplares são: CRC 76,20-90,00 (\bar{x} =83,10); CCB (\bar{x} =29,00); LCB (\bar{x} =29,00); DEN 3,00-4,00 (\bar{x} =3,50); DEO 7,00-8,00 (\bar{x} =7,50); DON 7,40-8,00 (\bar{x} =7,70); DDO 7,20-8,50 (\bar{x} =7,85); DTI 5,00-6,20 (\bar{x} =5,60); CPU 14,00-18,00 (\bar{x} =16,00); CRU 15,00-18,00 (\bar{x} =16,50); CPM 23,00-29,00 (\bar{x} =26,00); CPF 35,50-47,00 (\bar{x} =41,25); CTF 38,50-51,00 (\bar{x} =44,75); CPT 24,00-31,00 (\bar{x} =27,50) e CPP 36,00-48,00 (\bar{x} =42,00).

Tem como característica, ventre de coloração castanho claro e o dorso castanho a marrom. Apresenta faixas transversais escuras nos membros posteriores o focinho é arredondado. Uma característica bem evidente na espécie é uma faixa estreita longitudinal que se inicia entre as narinas e estende-se até a região medial do corpo. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os machos foram registrados vocalizando nos meses de setembro de 2014 a março de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo nas margens de corpos d'água lênticos ou parcialmente submersos, os membros permaneciam apoiados sobre a vegetação, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda e em riachos no interior da floresta. Para esta espécie foi possível observar “bacias” nas margens dos corpos da água construídas pelos machos, onde as fêmeas fazem a oviposição.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (multipulsionada), que tem duração média de 0,09 s, taxa de repetição de 11,37 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,54 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 259 Hz e a $F_{máx}$ 1911 Hz, com F_{dom} de 545 Hz (Tabela 11; Figura 23).

Hypsiboas cf. caipora (Figura 3c)

Sua distribuição não foi analisada para o Paraná pelo fato da espécie não estar identificada a nível específico (Figura 24). O nível taxonômico estabelecido para espécie foi de acordo com a descrição de *Hypsiboas caipora* (ANTUNES *et al.*, 2008), as medidas morfométricas e as características morfológicas, vão de acordo com a descrição realizada pelos autores. No entanto, a identificação da espécie não se deu a nível específico, por não ter sido realizada a comparação entre as vocalizações, uma vez que não foi possível fazer a gravação da vocalização da espécie no presente estudo. Este pode representar o primeiro registro de *H. caipora* para o Paraná, uma vez, que a espécie ainda não apresenta registro confirmado para o estado.

As medidas tomadas de três exemplares são: CRC 30,00-35,00 (\bar{x} =32,33); CCB 9,80-12,10 (\bar{x} =10,96); LCB 9,00-11,00 (\bar{x} =9,96); DEN 2,00-2,10 (\bar{x} =2,03); DEO 5,80-6,10 (\bar{x} =5,96); DON 2,00-3,00 (\bar{x} =2,63); DDO 3,00-3,90 (\bar{x} =3,30); DTI 2,00-2,90 (\bar{x} =2,50); CPU

6,00-8,20 (\bar{x} =7,06); CRU 6,00-7,10 (\bar{x} =6,40); CPM 8,00-13,00 (\bar{x} =10,26); CPF 14,00-17,00 (\bar{x} =15,33); CTF 15,00-18,00 (\bar{x} =16,33); CPT 9,80-10,00 (\bar{x} =9,93) e CPP 14,00-16,40 (\bar{x} =15,13).

Tem como característica, ventre de coloração marrom-claro e o dorso marrom, com manchas escuras assimétricas. Manchas assimétricas escuras também nos membros o focinho é arredondado. Apresenta faixa lateral escura que se inicia na narina passa pelos olhos e estende-se até os membros anteriores, abaixo desta presença de uma faixa labial de cor creme. Nos flancos coloração que pode ser marrom a acinzentado, com pequenos pontos amarelados ou dourados. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FOM, sendo que os machos foram observados vocalizando no mês de julho 2015. Estes vocalizam empoleirados sobre folhas e galhos de pteridófitas e de vegetação arbórea, a uma altura que variou de 1 m a 1,5 m, sendo registrados em apenas um corpo d'água lótico no interior da floresta.

Hypsiboas cf. curupi (Figura 3d)

Sua distribuição não foi analisada para o Paraná pelo fato da espécie não esta identificada a nível específico (Figura 25). O nível taxonômico estabelecido para espécie foi de acordo com a descrição de *Hypsiboas curupi* (GARCIA *et al.*, 2007), as medidas morfométricas e as características morfológicas, vão de acordo com a descrição realizada pelos autores. No entanto, a identificação da espécie não se deu a nível específico, por não ter sido realizada a comparação entre as vocalizações, uma vez que não foi possível fazer à gravação da vocalização da espécie no presente estudo. Este pode representar o primeiro registro de *H. curupi* para o Paraná, uma vez, que a espécie ainda não apresenta registro confirmado para o estado.

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 40,00; CCB 15,00; LCB 12,50; DEN 2,60; DEO 4,00; DON 2,90; DDO 3,90; DTI 2,00; CPU 7,00; CRU 9,00; CPM 12,00; CPF 18,00; CTF 21,00; CPT 13,00 e CPP 17,00.

Tem como característica, ventre de coloração marrom-claro a creme e o dorso que varia de castanho-claro a castanho-escuro, possui uma linha formada por machas descontínuas longitudinalmente, com algumas manchas grandes quase que laterais mais ainda no dorso. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado. Apresenta faixa lateral que varia de marrom-escuro à claro que inicia entre olhos e narinas e estende-se pelos flancos até os membros posteriores. Acima da faixa marrom uma linha que pode ser amarela ou branca inicia-se próximo a narina e estende-se como a outra faixa. Possui uma faixa que pode ser branca ou amarela sob o lábio superior e os membros. Apresenta ainda algumas

manchas amarelas nos flancos. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que os machos foram observados vocalizando nos meses de outubro e novembro 2014. Estes vocalizam empoleirados sobre folhas e galhos de vegetação arbórea, a uma altura que variou de 2 m a 2,5 m, sendo registrados em corpos d'água lóticos no interior da floresta.

Hypsiboas raniceps (Figura 3e)

Apresenta a distribuição para todo o Brasil exceto para Floresta Atlântica (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI. No Paraná a espécie apresenta registro associado apenas a regiões de FES inseridas em onze localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; MACHADO & BERNARDE, 2002; SANTOS, 2013 – Anexo 1) (Figura 26).

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 66,00; CCB 20,00; LCB 17,00; DEN 3,00; DEO 11,00; DON 7,70; DDO 7,85; DTI 4,00; CPU 10,00; CRU 13,00; CPM 20,00; CPF 33,00; CTF 34,00; CPT 20,00 e CPP 21,50.

Tem como característica, ventre de coloração castanho-claro e o dorso marrom a castanho. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado. Apresenta uma linha escura que se estende estreitamente da narina ao tímpano, após fica mais espessa e mais escura, mas com pouca extensão. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que os machos foram observados vocalizando nos meses de janeiro e fevereiro de 2015. Estes vocalizavam empoleirados sobre galhos de vegetação arbórea, a uma altura que variou de 1 m a 2,5 m, sendo registrados em corpos d'água formados por açudes em área aberta.

Itapotihyla langsdorffii

A distribuição da espécie no território brasileiro abrange a Floresta Atlântica em Minas Gerais e Bahia além de populações isoladas em áreas adjacentes (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOD inseridas em apenas duas localidades (ANEXO 1) (Figura 27).

As medidas morfométricas (mm) tomadas de três exemplares são: CRC 73,00-91,00 (\bar{x} =79,50); CCB 20,00-26,00 (\bar{x} =23,63); LCB 18,00-25,00 (\bar{x} =21,73); DEN 3,00-6,00 (\bar{x} =5,00); DEO 8,00-14,50 (\bar{x} =11,57); DON 6,00-8,00 (\bar{x} =6,67); DDO 7,00-9,00 (\bar{x} =7,67); DTI 4,00-6,00 (\bar{x} =4,97); CPU 15,00-17,00 (\bar{x} =16,00); CRU 14,90-18,30 (\bar{x} =16,40); CPM

20,00-31,00 (\bar{x} =25,07); CPF 32,00-47,00 (\bar{x} =38,73); CTF 41,20-51,00 (\bar{x} =44,73); CPT 21,00-24,00 (\bar{x} =22,67) e CPP 27,00-33,00 (\bar{x} =30,33).

Tem como característica, ventre de coloração esverdeada e o dorso castanho ou esverdeado, com manchas pretas e marrons. Manchas irregulares distribuídas também nos membros o focinho é arredondado. Apresenta coloração alaranjada próxima a cloaca. Uma característica bem evidente na espécie é o globo ocular amarelo “gema” com linhas irregulares pretas, além do saco vocal duplo. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que os indivíduos foram observados no mês de outubro de 2014 e agosto de 2015. Estes vocalizam empoleirados sobre galhos de vegetação arbórea, a uma altura que variou de 1 m a 3,5 m, sendo registrados em uma poça no interior da floresta.

O canto de anúncio tem duração média de 0,73 s, taxa de repetição de 5,14 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 2,27 s. A Fmín é de aproximadamente 833 Hz e a Fmáx é de aproximadamente 2427 Hz, com Fdom em torno de 1698 Hz. A vocalização é composta por uma a sete notas (multipulsionadas), com duração de 0,01 s e intervalo de aproximadamente 0,51 s (Tabela 12; Figura 28).

Phyllomedusa tetraploidea

Sua distribuição no Brasil abrange o interior dos estados de São Paulo e Paraná (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI. No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 24 localidades (MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & ROSSAFERES, 2006; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 29).

As medidas morfométricas (mm) tomadas de quatro exemplares são: CRC 58,00-74,50 (\bar{x} =63,90); CCB 22,00-28,00 (\bar{x} =24,80); LCB 19,00-25,50 (\bar{x} =21,40); DEN 3,50-4,20 (\bar{x} =3,90); DEO 10,00-12,00 (\bar{x} =11,00); DON 3,00-5,80 (\bar{x} =4,20); DDO 6,00-6,50 (\bar{x} =6,20); DTI 3,50-5,00 (\bar{x} =4,20); CPU 14,20-22,00 (\bar{x} =15,90); CRU 15,00-20,00 (\bar{x} =17,30); CPM 18,00-22,00 (\bar{x} =19,90); CPF 25,20-28,00 (\bar{x} =26,60); CTF 24,00-29,50 (\bar{x} =25,80); CPT 16,00-21,80 (\bar{x} =19,20) e CPP 21,00-27,00 (\bar{x} =24,00).

Tem como característica, ventre de coloração branca com presença de manchas alaranjadas e o dorso verde podendo ser claro ou escuro. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso o focinho é arredondado. Nos flancos a espécie apresenta machas laranjadas como no ventre. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os machos foram registrados vocalizando de setembro de 2014 a maio de 2015. Estes vocalizam

empoleirados sobre folhas e galhos de vegetação arbustiva e arbórea, a uma altura que variou de 20 cm a 2,5 m, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda e interior da floresta.

O canto de anúncio tem duração média de 0,25 s, taxa de repetição de 4,27 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 10,77 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 661 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 2074 Hz, com F_{dom} em torno de 1037 Hz. A vocalização é composta por seis a onze notas (multipulsionadas), com duração de 0,006 s e intervalo de aproximadamente 0,024 s (Tabela 13; Figura 30).

Scinax berthae

Sua distribuição no Brasil abrange apenas o sul (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro associado apenas a regiões de FES inseridas em três localidades (ROCHA *et al.*, 2003; PEREYRA *et al.*, 2012)(Figura 31).

No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que apenas um macho foi registrado vocalizando no mês de julho. Não foi possível observar o espécime, mas pela direção da vocalização este vocaliza empoleirado em gramínea em corpo d'água lântico de área aberta.

O canto de anúncio tem duração média de 1,27 s, taxa de repetição de 1,95 c/s e o intervalo entre cantos é de aproximadamente 0,18 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 2589 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 4817 Hz, com F_{dom} em torno de 3788 Hz. A vocalização é composta por aproximadamente oito notas (pulsionadas), sendo divididas em introdutórias e secundárias. A parte introdutória é composta por duas a cinco notas (formadas por 10 a 15 pulsos), com duração média de 0,05 s, taxa de repetição de 17,41 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,19 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 2666 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 4734 Hz. A parte secundária é composta por quatro a seis notas (formadas por quatro a 14 pulsos), com duração média de 0,07 s, taxa de repetição de 14,66 n/s e o intervalo entre notas é de aproximadamente 0,04 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 2810 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 4693 Hz (Tabela 14; Figura 32).

Frost, 2016

Scinax fuscovarius

Amplamente distribuída no Brasil (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA,

1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 46 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; GAREY, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; CUNHA *et al.*, 2010; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 33).

As medidas tomadas de dois exemplares são: CRC 41,00-46,00 (\bar{x} =43,50); CCB 12,00-17,00 (\bar{x} =14,50); LCB 11,00-12,00 (\bar{x} =11,50); DEN 2,00-4,00 (\bar{x} =3,00); DEO 6,00-7,90 (\bar{x} =6,95); DON 3,00-6,00 (\bar{x} =4,50); DDO 4,00-6,00 (\bar{x} =5,00); DTI 2,90-3,00 (\bar{x} =2,95); CPU 6,20-7,00 (\bar{x} =6,60); CRU 8,00-10,00 (\bar{x} =9,00); CPM 13,00-13,10 (\bar{x} =13,05); CPF \bar{x} =19,00; CTF 23,00-25,00 (\bar{x} =24,00); CPT 13,00-14,00 (\bar{x} =13,50) e CPP 21,00-22,50 (\bar{x} =21,75).

Tem como característica, ventre de coloração branca ou amarela e o dorso pode ser castanho-escuro ou amarelado, com presença de manchas escuras. Apresenta faixas transversais escuras nos membros anteriores e posteriores, a superfície interna das coxas apresenta manchas irregulares amarelas o focinho é arredondado. Uma característica bem evidente na espécie é uma mancha escura ornamentada entre os olhos. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando de setembro de 2014 a maio de 2015. Estes vocalizam diretamente sobre o solo ou empoleirados sobre folhas de vegetação arbustiva, a uma altura de até 65 cm, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda e interior da floresta.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por sete a onze pulsos), que tem duração média de 0,19 s, taxa de repetição de 5,02 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 1,25 s. A Fmín é de aproximadamente 576 Hz e a Fmáx 3090 Hz, com Fdom de 857 Hz (Tabela 15; Figura 34).

Scinax perereca

Sua distribuição abrange parte da região sul e sudeste do Brasil (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI. No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 27 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; GAREY, 2007; ARMSTRONG &

CONTE, 2010; CUNHA *et al.*, 2010; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 35).

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 32,00; CCB 11,00; LCB 9,00; DEN 2,00; DEO 6,00; DON 4,00; DDO 3,00; DTI 2,00; CPU 5,00; CRU 7,00; CPM 10,00; CPF 15,00; CTF 18,00; CPT 9,00 e CPP 15,00.

Tem como característica, ventre com coloração amarelada e o dorso com tons de castanho-amarelado, com duas linhas longitudinais e pintas amarelas. Apresenta pintas amarelas e manchas escuras nos membros anteriores e posteriores, a superfície interna das coxas apresenta manchas irregulares amarelas o focinho é pouco afilado. Duas linhas escuras laterais se iniciam no focinho passa pelos olhos e tímpano e estendendo-se até os membros anteriores. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FOM, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando entre novembro de 2014 a janeiro de 2015. Estes vocalizam empoleirados sobre folhas e galhos de vegetação arbórea, a uma altura que variou de 65 cm a 1,5 m, sendo registrados em duas poças no interior da floresta.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por 20 pulsos), que tem duração média de 0,28 s, taxa de repetição de 3,49 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,83 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1209 Hz e a $F_{máx}$ 3895 Hz, com F_{dom} de 1354 Hz (Tabela 16; Figura 36).

Scinax squalirostris

Amplamente distribuída no Brasil (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI, que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e FOD inseridas em 15 localidades (MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; FOERSTER, 2013; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 37).

As medidas tomadas de cinco exemplares são: CRC 21,00-21,90 (\bar{x} =21,18); CCB 7,00-8,20 (\bar{x} =7,84); LCB 5,00-6,00 (\bar{x} =5,66); DEN 1,60-1,80 (\bar{x} =1,56); DEO \bar{x} =4,00; DON 2,00-3,00 (\bar{x} =2,20); DDO 2,00-4,00 (\bar{x} =2,20); DTI 0,80-1,10 (\bar{x} =1,02); CPU 2,00-4,00 (\bar{x} =2,94); CRU 4,00-4,80 (\bar{x} =4,20); CPM 4,90-5,60 (\bar{x} =5,13); CPF 7,00-10,00 (\bar{x} =8,54); CTF 10,40-11,90 (\bar{x} =11,10); CPT 5,00-7,00 (\bar{x} =6,20) e CPP 8,20-9,90 (\bar{x} =9,10).

Tem como característica, o ventre com coloração branca ou amarela e o dorso castanho e/ou amarelado, que pode ser também marrom. Apresenta faixas longitudinais nos membros posteriores o focinho é “pontagudo”. Apresenta ainda duas faixas longitudinais

brancas organizadas lateralmente que se iniciam nas narinas, passam pela parte superior dos olhos e estendem-se até a região inguinal. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando de setembro a novembro de 2014 e março a junho de 2015. Estes vocalizam empoleirados sobre folhas de vegetação arbustiva ou gramínea, a uma altura que variou de 0,15 cm a 0,25 cm, sendo registrados em açudes ou poças em área aberta, borda e interior da floresta.

O canto de anúncio tem duração média de 0,20 s, taxa de repetição de 4,87 c/s e o intervalo tem aproximadamente 0,66 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 3038 Hz e a $F_{máx}$ é de aproximadamente 6770 Hz, com F_{dom} em torno de 4907 Hz. A vocalização é composta por seis a nove notas (formadas por dois a 14 pulsos), com duração de 0,02 s e intervalo de aproximadamente 0,02 s (Tabela 17; Figura 38).

Família Leptodactylidae Werner, 1896

Leptodactylus elenae

Sua distribuição abrange Mato Grosso e Mato Grosso do Sul além de países vizinhos como Bolívia, Paraguai e Argentina (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI e para o Paraná área inserida em FES (Figura 39), que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999).

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 44,80; CCB 14,00; LCB 13,00; DEN 3,10; DEO 6,00; DON 3,90; DDO 3,20; DTI 3,10; CPU 9,00; CRU 9,00; CPM 9,00; CPF 19,00; CTF 21,00; CPT 12,00 e CPP 23,00.

Tem como característica, ventre com coloração creme e o dorso varia de marrom a castanho-escuro, com mancha escura entre os olhos. Apresenta faixas transversais escuras nos membros anteriores e posteriores, na superfície interna das coxas possui faixas com manchas amareladas e escuras o focinho é pouco afilado. Possui faixa escura que inicia no focinho passa pelas narinas e olhos e estende-se até os membros anteriores, abaixo desta e acima do lábio outra faixa de coloração creme que se estende também até os membros anteriores. Outra faixa se inicia laterodorsal próxima aos olhos e estende-se até a cloaca, esta apresenta coloração escura e clara em diferentes regiões. Apresenta outra faixa amarela nos flancos, além algumas manchas amarelas na cloaca. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando nos meses de janeiro e fevereiro de 2015 e em outubro de 2015 em visita exploratória. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo nas margens de corpo d'água lênticos, sendo registrados em apenas uma poça no interior da vegetação.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (multipulsionada), que tem duração média de 0,26 s, taxa de repetição de 3,74 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,69 s. A nota apresenta duas faixas de frequência, H1 entre 603 e 1365 Hz, H2 entre 1553 e 1940 Hz. Em todos os cantos analisados a Fdom está situada no H1 e têm média aproximada de 737 Hz (Tabela 18; Figura 40).

Leptodactylus fuscus

Sua distribuição abrange Sudeste Sul do Brasil (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI, que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999). . No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e CAP inseridas em 13 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; SANTOS, 2013; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1)(Figura 41).

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 33,30; CCB 15,00; LCB 10,80; DEN 2,10; DEO 2,10; DON 3,20; DDO 2,10; DTI 2,10; CPU 6,80; CRU 6,90; CPM 9,00; CPF 16,20; CTF 18,90; CPT 11,10 e CPP 20,10.

Tem como característica, ventre com coloração creme e o dorso marrom claro ou marrom escuro, com manchas irregulares escuras distribuídas. Possui ainda no dorso, cinco pregas longitudinais. Apresenta faixas transversais escuras nos membros anteriores e posteriores e focinho pouco afilado. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando nos meses de setembro de 2014 a março de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo as margens de pequenas poças formadas em açudes ou poças em área aberta, borda e interior da floresta.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (multipulsionada), que tem duração média de 0,23 s, taxa de repetição de 4,25 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,84 s. A Fmín é de aproximadamente 1069 Hz e a Fmáx 3048 Hz, com Fdom de 2518 Hz (Tabela 19; Figura 42).

Leptodactylus labyrinthicus

Apresenta registros para o cerrado e catinga no Brasil (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI. No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e CAP inseridas em seis localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; MACHADO & BERNARDE, 2002; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 43).

No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando em janeiro e fevereiro de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo ou rochas nas margens de corpos d'água lênticos ou parcialmente submersos, os membros permaneciam apoiados no fundo, sendo registrados em borda de floresta e área aberta. Não foi possível a coleta da espécie.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por três pulsos), que tem duração média de 0,20 s, taxa de repetição de 4,88 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 1,53 s. A Fmín é de aproximadamente 168 Hz e a Fmáx 627 Hz, com Fdom de 357 Hz (Tabela 20; Figura 44).

Leptodactylus latrans (Figura 3f)

Espécie que apresenta ampla distribuição no Brasil (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e CAP inseridas em 38 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; GAREY, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 45).

As medidas tomadas de dois exemplares são: CRC 80,00-91,00 (\bar{x} =85,50); CCB 23,00-32,00 (\bar{x} =27,50); LCB 21,00-27,00 (\bar{x} =24,00); DEN 4,00-5,00 (\bar{x} =4,50); DEO 11,00-13,00 (\bar{x} =12,00); DON 2,00-3,00 (\bar{x} =2,20); DDO 2,00-4,00 (\bar{x} =2,20); DTI 6,00; CPU 16,00; CRU 14,00-17,00 (\bar{x} =15,50); CPM 19,00-22,00 (\bar{x} =20,50); CPF 32,00-42,00 (\bar{x} =37,00); CTF 41,00-47,00 (\bar{x} =44,00); CPT 25,00-26,00 (\bar{x} =25,50) e CPP 46,00-56,00 (\bar{x} =51,00).

Tem como característica, ventre de coloração creme e o dorso verde-oliva, com manchas circulares distribuídas com tom de verde escuro. Possui ainda no dorso, oito pregas longitudinais. Apresenta manchas também nos membros o focinho é arredondado Os machos quando estão no período reprodutivo hipertrofiam os braços, o que é de fundamental importância durante o amplexo. Além das pregas longitudinais uma característica bem evidente na espécie é mancha ornamentada entre os olhos. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando de setembro de 2014 a março de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo nas margens de corpos d'água lênticos ou parcialmente submersos, os membros permaneciam apoiados no fundo, sendo registrados em área aberta e borda da floresta.

Leptodactylus mystacinus

Apresenta registros para a região central do Brasil (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e CAP inseridas em 14 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; SANTOS, 2013; CRIVELLARI *et al.*, 2014) (Figura 46).

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 52,00; CCB 27,50; LCB 27,50; DEN 3,00; DEO 4,00; DON 4,80; DDO 4,00; DTI 4,00; CPU 5,00; CRU 9,00; CPM 11,00; CPF 19,00; CTF 21,00; CPT 11,00 e CPP 22,00.

Tem como característica, ventre de coloração creme e o do dorso marrom às vezes com tons de cinza. Apresenta faixas transversais nos membros posteriores e manchas pretas nos membros anteriores o focinho é pouco afilado. Duas faixas pretas se iniciam na extremidade rostral passa pelos olhos e estende-se até os membros anteriores e outras duas faixas organizadas quase que lateralmente se inicia acima do tímpano e estende-se até a cloaca. Apresenta ainda várias manchas pretas nos flancos. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando nos meses de setembro, novembro e dezembro de 2014. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo nas margens de corpos d'água lênticos, sendo registrados em poças de área aberta. A espécie também foi registrada através de AIQ em outubro de 2014.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (multipulsionada), que tem duração média de 0,05 s, taxa de repetição de 21,08 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,10 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1892 Hz e a $F_{máx}$ 2239 Hz, com F_{dom} de 2035 Hz (Tabela 21; Figura 47).

Leptodactylus podicipinus

Sua distribuição abrange grande parte do território nacional (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI, que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro associado apenas a regiões de FES inseridas em oito localidades (MACHADO & BERNARDE, 2002 – Anexo 1) (Figura 48).

As medidas tomadas de quatro exemplares são: CRC 31,00-43,00 (\bar{x} =36,40); CCB 11,00-19,00 (\bar{x} =14,30); LCB 9,00-14,00 (\bar{x} =11,00); DEN 1,00-2,00 (\bar{x} =1,60); DEO 2,90-

6,00 (\bar{x} =4,30); DON 2,90-4,00 (\bar{x} =3,20); DDO 3,00-3,20 (\bar{x} =3,10); DTI 2,00-2,90 (\bar{x} =2,60); CPU 5,00-6,00 (\bar{x} =5,80); CRU 6,00-8,00 (\bar{x} =6,50); CPM 7,00-10,00 (\bar{x} =8,40); CPF 13,00-15,00 (\bar{x} =13,50); CTF 13,10-17,00 (\bar{x} =15,10); CPT 8,00-11,00 (\bar{x} = 9,30) e CPP 17,00-20,00 (\bar{x} =18,70).

Tem como característica, ventre escuro com pontos brancos distribuídos e o dorso com coloração que pode ser marrom-escuro ou marrom-claro. Possui ainda no dorso, manchas irregulares distribuídas. Apresenta algumas manchas nos membros posteriores o focinho é arredondado. Uma característica bem evidente na espécie é a mancha em forma de “taça” entre os olhos que se estende quase que até região medial do animal. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FES, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando nos meses de setembro de 2014 a março de 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo nas margens de corpos d’água lênticos ou parcialmente submersos, os membros permaneciam apoiados no fundo, sendo registrados em poças de área aberta, borda e interior da floresta. A espécie também foi registrada através de AIQ, em outubro e dezembro de 2014 e fevereiro, março e abril de 2015.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por um pulso), que tem duração média de 0,04 s, taxa de repetição de 26,55 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,23 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1540 Hz e a $F_{máx}$ 3979 Hz, com F_{dom} de 3234 Hz (Tabela 22; Figura 49).

Physalaemus cuvieri

Amplamente distribuída no território brasileiro (FROST, 2016). O primeiro registro da espécie para o PNI ocorreu em 1999, durante a avaliação ecológica rápida realizada no Parque (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 44 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 50).

As medidas tomadas de cinco exemplares são: CRC 22,00-35,00 (\bar{x} =27,80); CCB 7,00-11,00 (\bar{x} =8,80); LCB 6,00-10,50 (\bar{x} =8,30); DEN 1,00-2,00 (\bar{x} =1,40); DEO 2,00-4,00 (\bar{x} =3,50); DON 2,00-2,80 (\bar{x} =2,50); DDO 2,00-3,00 (\bar{x} =2,70); CPU 4,80-7,00 (\bar{x} =6,10); CRU 5,00-9,00 (\bar{x} =7,20); CPM 6,90-10,00 (\bar{x} =7,80); CPF 9,90-11,00 (\bar{x} =10,80); CTF 11,00-13,80 (\bar{x} =12,80); CPT 6,80-9,00 (\bar{x} =7,60) e CPP 12,00-19,80 (\bar{x} =15,40).

Tem como característica, ventre de coloração creme com algumas manchas escuras e o dorso marrom-claro. Apresenta faixas transversais nos membros posteriores o focinho é pouco afilado. Possui uma faixa lateral escura que se distribui da extremidade rostral, passa pelos olhos e estende-se até os membros posteriores. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando nos meses de setembro de 2014 a março de 2015. Estes vocalizavam parcialmente submersos em pequenas poças, os membros permaneciam apoiados no fundo, sendo registrados em açudes ou poças de área aberta, borda e interior da floresta. A espécie também foi registrada através de AIQ, de setembro a dezembro de 2014 e novamente em maio de 2015.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (multipulsinada), que tem duração média de 0,28 s, taxa de repetição de 3,58 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,44 s. A nota apresenta seis faixas de frequência descendentes, H1 entre 434 e 1068 Hz, H2 entre 1005 e 1596 Hz, H3 entre 1167 e 1995 Hz, H4 entre 1678 e 2857 Hz, H5 entre 2097 e 3615 Hz e H6 entre 2633 e 4204 Hz. Em todos os cantos analisados a Fdom está situada no H1 e têm média aproximada de 627 Hz (Tabela 23; Figura 51).

Physalaemus aff. gracilis

Amplamente distribuída no Brasil (FROST, 2016). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e CAP inseridas em 20 localidades (BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BENARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; FOERSTER, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 52).

As medidas tomadas de três exemplares são: CRC 28,00-29,00 (\bar{x} =28,67); CCB 6,00-9,00 (\bar{x} =7,67); LCB 7,00-8,00 (\bar{x} =7,33); DEN 1,00-1,80 (\bar{x} =1,53); DEO 3,80-4,50 (\bar{x} =4,10); DON 2,00-2,50 (\bar{x} =2,17); DDO 2,00-2,50 (\bar{x} =2,17); CPU 5,00-6,00 (\bar{x} =5,67); CRU 5,00-6,00 (\bar{x} =5,67); CPM 6,00-7,00 (\bar{x} =6,40); CPF 10,00-12,00 (\bar{x} =11,00); CTF 13,00-14,00 (\bar{x} =13,33); CPT 7,00-8,00 (\bar{x} =7,37) e CPP 16,00-21,00 (\bar{x} =17,67).

Tem como característica, ventre esbranquiçado e o dorso com coloração castanha e às vezes amarelada, podendo apresentar ainda tons de verde musgo. Apresenta faixas transversais nos membros posteriores o focinho é pouco afilado. Possui uma faixa lateral escura que se distribui da extremidade rostral, passa pelos olhos e estende-se até os membros posteriores. Apresenta uma macha redonda de coloração alaranjada na região inguinal, com glândulas redondas de coloração preta. No PNI, a espécie foi registrada apenas em FOM, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando nos meses de setembro e novembro de

2014 e janeiro, março, abril e maio de 2015. Estes vocalizavam parcialmente submersos em corpos d' água lânticos e um lótico, os membros permaneciam apoiados no fundo sobre solo ou vegetação, sendo registrados em área aberta e interior da floresta. A espécie também foi registrada através de AIQ em outubro e dezembro de 2014.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por um pulso), que tem duração média de 2,53 s, taxa de repetição de 0,43 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 8,34 s. A nota apresenta sete faixas de frequência descendentes, H1 entre 322 e 754 Hz, H2 entre 775 e 1185 Hz, H3 entre 1166 e 1846 Hz, H4 entre 1458 e 2276 Hz, H5 entre 1817 e 2614 Hz, H6 entre 2183 e 2785 Hz e H7 entre 2643 e 3019 Hz. Em 30% (n=3) dos cantos analisados a Fdom está situada entre o H4, H5 e H6, 20% (n=2) entre o H4 e H5, 40% (n=4) entre H5 e H6 e em 10% (n=1) no H6 e têm média aproximada de 2234 Hz (Tabela 24; Figura 53).

Família Microhylidae

Elachistocleis bicolor

Apresenta distribuição para o sul do Brasil (FROST, 2016). O registro do presente estudo representa o primeiro da espécie para o PNI, que já era conhecida para o Parque Nacional Iguazú na Argentina (IBAMA, 1999). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM, FOD e CAP inseridas em 26 localidades (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & ROSSA-FERES, 2007; ARMSTRONG & CONTE, 2010; SANTOS, 2013; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 54).

As medidas tomadas de um exemplar são: CRC 32,10; CCB 5,00; LCB 5,00; DEN 0,50; DEO 2,80; DON 2,17; DDO 2,17; CPU 3,50; CRU 4,00; CPM 6,00; CPF 9,00; CTF 9,20; CPT 5,00 e CPP 15,20.

Tem como característica, ventre de coloração amarela e o dorso acinzentado a castanho escuro. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso, com a presença de uma linha branca ou amarela na superfície posterior do fêmur o focinho é afilado. Corpo de forma ovoide, cabeça triangular e pequena em relação ao resto do corpo. No PNI, a espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os indivíduos foram observados vocalizando nos meses de setembro 2014 a fevereiro de 2015. Não foi possível observar os machos vocalizando, mas estes foram registrados em banhado ou poças em área aberta.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (multipulsionada), que tem duração média de 3,06 s, taxa de repetição de 0,32 c/s e o intervalo entre cantos tem

aproximadamente 11,67 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 3105 Hz e a $F_{máx}$ 4629 Hz, com F_{dom} de 4182 Hz (Tabela 25; Figura 55).

Família Ranidae

Lithobates catesbeianus (Figura 3g)

Espécie invasora no Brasil apresenta registro para as regiões sul e sudeste (GIOVANELLI *et al.*, 2008; FROST, 2016). No Paraná a espécie apresenta registro em regiões de FES, FOM e CAP inseridas em 11 localidades (BERNARDE & MACHADO, 2001; MACHADO & BERNARDE, 2002; ROCHA *et al.*, 2003; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; ARMSTRONG & CONTE, 2010; CRIVELLARI *et al.*, 2014 – Anexo 1) (Figura 56).

No PNI, a espécie foi registrada apenas em FOM, sendo que foi observado um indivíduo vocalizando no mês de fevereiro de 2015. Este vocalizava parcialmente submerso em corpo d' água lântico, sendo registrado apenas em uma poça de área aberta. Não foi possível a gravação da vocalização e a captura do espécime.

Família Odontophrynidae

Proceratophrys sp.

Sua distribuição não foi analisada para o Paraná pelo fato da espécie não esta identificada a nível específico (Figura 57).

As medidas tomadas de sete exemplares são: CRC 25,50-30,00 (\bar{x} =27,20); CCB 9,00-13,00 (\bar{x} =10,30); LCB 10,00-12,00 (\bar{x} =11,00); DEN 1,00-2,00 (\bar{x} =1,30); DEO 3,80-5,20 (\bar{x} =4,10); DON 1,00-2,00 (\bar{x} =1,30); DDO 2,00-2,50 (\bar{x} =2,30); CPU 4,00-6,00 (\bar{x} =4,80); CRU 4,80-6,00 (\bar{x} =5,70); CPM 6,00-9,10 (\bar{x} =7,40); CPF 6,00-10,80 (\bar{x} =8,50); CTF 8,00-10,10 (\bar{x} =9,30); CPT 3,00-6,00 (\bar{x} =4,70) e CPP 9,10-11,50 (\bar{x} =10,40).

Tem como característica, ventre escuro com manchas vermelhas irregulares e o dorso com coloração castanho-claro a castanho-escuro. Os membros seguem o padrão de coloração do dorso e são adaptados para a escavação o focinho é curto. O corpo é “forte e truncado” e pele extremamente glandular e verrugoso, tubérculos marginais sobre as pálpebras. No PNI, espécie foi registrada nas duas formações, sendo que os machos foram registrados vocalizando de setembro a novembro de 2014 e março a maio 2015. Estes vocalizavam diretamente sobre o solo, rochas ou pequenos troncos em corpos d' água lóticos ou parcialmente submersos, os membros permaneciam apoiados no fundo. A espécie também foi registrada através de AIQ, nos meses de março e maio 2015.

O canto de anúncio é composto por apenas uma nota (formada por 34 a 67 pulsos), que tem duração média de 0,74 s, taxa de repetição de 1,22 c/s e o intervalo entre cantos tem aproximadamente 0,78 s. A $F_{mín}$ é de aproximadamente 1166 Hz e a $F_{máx}$ 2016 Hz, com F_{dom} de 1591 Hz (Tabela 26; Figura 58).

4. Importância do Parque Nacional do Iguaçu para a conservação de anfíbios do Paraná

Maior reserva de Mata Atlântica do sul do país formado por duas fitofisionomias (FES e FOM), o PNI representa um importante fragmento que serve como área de refúgio para uma fauna e flora variada (ICMBIO, 2016), incluindo fauna de anfíbios do Paraná, que apresenta importantes registro na área (IBAMA, 2009; CONTE *et al.*, 2009). Este fato se faz ainda mais importante em decorrência da região ser dominada pela agricultura e pecuária e cujas suas extensões foram reduzidas aos próprios limites da unidade de conservação (DIAS, 2009)

A perda do hábitat é apontada como a principal ameaça aos anfíbios (ALFORD, 2011), sendo mais agressiva até mesmo do que as outras causas documentadas, como introdução de espécies exóticas (LEIVAS *et al.*, 2012) e agentes patógenos (LIPS *et al.*, 2006). Isto se deve ao fato da degradação de habitat alterar a riqueza e abundância de espécies, aonde a remoção e modificação da vegetação ocorrem em um curto espaço de tempo causando um grande impacto (SANTOS, 2013), deste modo modificando a diversidade local (TOCHER *et al.*, 1997).

Mesmo com toda a degradação ambiental que o Paraná sofreu ao longo dos anos (MAACK, 2012), o último levantamento das espécies de anfíbios com base em registros museológicos traz 142 espécies para o estado (CONTE *et al.*, 2010). Este expressivo número, no entanto pode ser considerado subestimado, uma vez que durante os seis últimos anos vários trabalhos com anfíbios seja com listas de espécies ou ampliação de distribuição geográfica foram publicados ou estão com os dados disponíveis nas universidades do estado (e.g. SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; LEIVAS, 2014; SANTOS & CONTE, 2014; CRIVELLARI *et al.*, 2014; BATISTA & BASTOS, 2014; PINTO, 2015; MELO, 2015), além de novas descrições (e.g. *Brachycephalus leopardos* RIBEIRO *et al.*, 2015).

A fauna de anfíbios do Paraná é de suma importância para a conservação de anfíbios do país, essa se faz extremamente rica, devido a grande variedade de fitofisionomias encontradas no estado, com diferenciação climática, ambiental e topográfica (RODERJAN *et al.*, 2002), o que proporciona um grande número de micro habitats as espécies. Dentre as espécies registradas no estado três são categorizadas como ameaçadas de extinção:

Dendropsophus anceps (A. Lutz, 1929), *Brachycephalus pernix* (Pombal, Wistuba & Bornschein, 1998) e *Limnomedusa macroglossa* (Duméril & Bibron, 1841) (IAP, 2007).

A grande maioria das espécies registradas no presente estudo apresentam atividades reprodutivas associadas a ambientes abertos e são comuns a outras regiões (e.g. BERNARDE & ANJOS, 1999; CONTE & MACHADO, 2005), e mesmo que estas sejam consideradas de Pouca Preocupação para a conservação mundial de anfíbios (Tabela 1 - IUCN, 2016), são de fundamental importância para a conservação de anfíbios do Paraná.

Dentre as espécies com relevada importância vale destacar os registros de *Crossodactylus schmidtii*, *Hypsiboas caingua*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *Hypsiboas* cf. *caipora*, *Hypsiboas* cf. *curupi*, *Leptodactylus elenae*, *Limnomedusa macroglossa*. As espécies *C. schmidtii*, *H. caingua*, *L. labyrinthicus*, tiveram suas distribuições geográficas ampliadas no presente estudo em 255 Km, 164 Km e 320 Km respectivamente. Já as espécies *H. cf. caipora*, *H. cf. curupi*, podem representar o primeiro registro das respectivas espécies para o Paraná, uma vez que não se têm confirmado os registros das mesmas no estado. O registro de *L. elenae* foi o primeiro para o Paraná, o que contribui para ampliação do conhecimento das espécies que ocorrem no estado. Já a espécie *L. macroglossa* esta ameaçada de extinção no Paraná (IAP, 2007), onde é conhecida para apenas mais duas localidades no estado (BERNARDE & MACHADO, 2001), sendo sua principal a principal ameaça às barragens situadas no rio Iguaçu e os avanços de construções de usinas hidroelétrica no rio Jordão, o que pode levar a possíveis extinções de populações ainda não conhecidas (IAP, 2007).

Todas estas espécies destacadas exceto *L. labyrinthicus*, necessitam de habitats específicos para sua manutenção, seja estes formados por ambientes lênticos ou lóticos inseridos em interior de remanescentes florestais. O PNI ao longo de sua extensão proporciona os habitats necessários para estas espécies, além de disponibilizar também em seus limites os habitats reprodutivos de espécies consideradas de ambiente abertos (e.g. *Dendropsopus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*) (CONTE & ROSSA-FERES, 2006). Deste modo, fica evidente a importância do PNI para a conservação de espécies de anfíbios do Paraná.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em zoologia da UFPR, a todos os funcionários diretos ou indiretos do Parque Nacional do Iguaçu que participaram de alguma maneira do projeto. Aos colegas que autorizaram a entrada em suas propriedades que tinham acesso ou ficavam próximo da área de estudo. A Natalin da Costa Ramos, Adenir Maria Silveira de Nazaretti e Katia Regina Schu Nazaretti, Arjuna Baptiston e Katlin Fernandes pelo auxilio nas coletas. Ao Instituto Chico Mendes (Autorização SISBIO nº 43911-1) por autorizar a pesquisa e coleta. A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa concedida a E.M.N. (Mestrado) e C.E.C. (PRODOC nº 18 - 32/2010).

Referências

- AFONSO, L. G. & ETEROVICK, P. C. 2007. Microhabitat choice and differential use by anurans in forest streams in southeastern Brazil. **Journal of Natural History** **41**: 937-948.
- ANTUNES, A. P.; FAIVOVICH, F. & HADDAD, C. F. B. 2008. A new species of *Hypsiboas* from the Atlantic Forest of Southeastern Brazil (Amphibia: Anura: Hylidae). **Copeia** **1**: 179–190.
- ALFORD, R. A. 2011. Bleak future for amphibians. **Nature** **480**: 461-462.
- ARMSTRONG, C. G. & CONTE, C. E. 2010. Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil. **Biota Neotropica** **10**(1): 1-8.
- BATISTA, V. G. & BASTOS, R. G. 2014. Anurans from a Cerrado-Atlantic Forest ecotone in Campos Gerais region, southern Brazil. **Check List** **10**(3): 574–582.
- BECKER, C. G.; FONSECA, C. R.; HADDAD, C. F. B.; BATISTA, R. F. & PRADO P. I. 2007. Habitat split and the global decline of amphibians. **Science** **318**: 1775–1777.
- BERNARDE, P. S. & ANJOS, L. 1999. Distribuição espacial e temporal da anurofauna do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS, **Série Zoologia** **12**: 127-140.
- BERNARDE, P. S. & KOKUBUM, M. N. C. 1999. Anurofauna do município de Guararapes, Estado de São Paulo, Brasil (Amphibia, Anura). **Acta Biologica Leopoldensia** **21**: 89-97.
- BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. 2001. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuadernos de Herpetologia** **14**(2): 93-104.
- BERTOLUCI, J & RODRIGUES, M, T. 2002. Utilização de habitats reprodutivos e micro-habitats de vocalização em uma taxocenose de anuros (Amphibia) da Mata Atlântica do Sudeste do Brasil. **Papeis Avulsos de Zoologia** **42** (11): 287-297.
- BLAUSTEIN, A. R. & WAKE, D. B. 1990. Declining Amphibian Populations: A Global Phenomenon?. **Three** **5**(7): 203-204.
- BRASSALOTI, R. A.; ROSSA-FERES, D. C. & BERTOLUCI, J. 2010. Anurofauna da Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica dos Caetetus, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** **10**(1): 275-292.
- BRÜHL, C. A.; Schmidt, T.; Pieper, S. & Alscher, A. 2013. Terrestrial pesticide exposure of amphibians: An underestimated cause of global decline? **Scientific Reports** **3**(1135): 1- 4.
- CASTELLA, P. R. & BRITEZ, R. M. 2004. A Floresta com Araucária no Paraná: Conservação e diagnósticos dos remanescentes florestais. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 233p.

- CAMPOS, V. A.; ODA, F. H.; JUAN, L.; BARTH, A. & DARTORA, A. 2013. Composition and species richness of anuran amphibians in three different habitat in an agrosystem in Central Brazilian Cerrado. **Biota Neotropica** **13**(1):124-132.
- CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V. & HADDAD, C. F. B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** **49**: 241-249.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **17**: 729-740.
- CICCHI, P. J. P.; SERAFIM, H.; SENA, M. A.; CENTENO, F. C. & JIM, J. 2009. Atlantic Rain forest herpetofauna of Ilha Anchieta, an island on municipality of Ubatuba, southeastern Brazil. **Biota Neotropica** **9**(2): 201-212.
- CONTE, C. E.; GAREY, M. V.; LINGNAU, R.; SILVA, M. X.; ARMSTRONG, C. & HARTMANN, M. T. 2009. Amphibia, Anura, *Limnomedusa macroglossa*, *Dendropsophus anceps*, *D. berthaltzuae*, *D. seniculus*, *Scinax littoralis*: new state records, distribution extension and filling gaps. **Check List** **5**(2): 202–209.
- CONTE, C. E. & MACHADO, R. A. 2005. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **22** (4): 940-948.
- CONTE, C. E.; NOMURA, F.; MACHADO, R. A.; KWET, A.; LINGNAU, R. & ROSSA-FERES, D.C. 2010. Novos registros na distribuição geográfica de anuros na Floresta com Araucária e considerações sobre suas vocalizações. **Biota Neotropica** **10**(2): 201-224.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia: Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **23**: 162- 175.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta com Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia** **24**(4): 1025-1037.
- COLWELL, R.K.; MAO, C.X. & CHANG, J. 2004. Interpolating, extrapolating, and comparing incidence-based species accumulation curves. **Ecology** **85**(10): 2717-2727.
- CORRÊA, M. S. 2016. O melhor projeto do Oeste Paranaense. Disponível em: <http://gvces.com.br/o-melhor-projeto-do-oeste-paranaense?locale=pt-br>. Último acesso em: 28.03.2016.

- CRIVELLARI, L. B.; LEIVAS, P. T.; LEITE, J. C. M.; GONÇALVES, D.S.; MELLO, C.M.; ROSSAFERES, D.C. & CONTE, C.E. 2014. Amphibians of grasslands in the state of Paraná, southern Brazil (*Campos Sulinos*). **Herpetology Notes** 7: 639-654.
- CUNHA, A. K.; OLIVEIRA, I. S. & HARTMAN, M. T. 2010. Anurofauna da Colônia Castelhanos, na Área de Proteção Ambiental de Guaratuba, Serra do Mar paranaense, Brasil. **Biotemas** 23(2): 123-134.
- DIAS, P. G. B. S. 2009. Novos táxons de Grylloidea da Floresta Latifoliada Semidecídua da região de Foz do Iguaçu-Pr (Orthoptera, Ensifera). Dissertação (mestrado).
- DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1986. **Biology of Amphibians**. Baltimore, London, McGraw-Hill Publications Corporation. 670p.
- FOERSTER, N. E. 2014. Partilha acústica, uso do sítio de vocalização e influência da heterogeneidade ambiental em uma taxocenose de anuros em um remanescente de floresta ombrófila mista. Dissertação (mestrado).
- FROST, D. R. 2016. **Amphibian Species of the World**: an Online Reference. Version 5.6. Electronic Database accessible at. Disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>. Último acesso em: 06.01.2016. American Museum of Natural History, New York.
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA & INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. 2015. ATLAS DOS REMANESCENTES FLORESTAIS DA MATA ATLÂNTICA PERÍODO 2013-2014. Disponível em: https://www.sosma.org.br/link/atlas_2013-2014_Mata_Atlantica_relatorio_tecnico_2015.pdf. Último Acesso em: 13.09.2015.
- GARCIA, P. C. A.; CARAMASCHI, U. & KWET, A. 2001. O status taxonômico de *Hyla cochranae* Mertens e recharacterização de *Aplastodiscus* A. Lutz (Anura, Hylidae). **Revista brasileira de Zoologia** 18(4): 1197-1218.
- GARCIA, P. C. A.; FAIVOVICH, J. & HADDAD, C. B. 2007. Redescription of *Hypsiboas semiguttatus*, with the description of a New Species of the *Hypsiboas pulchellus* Group. **Copeia** 1(4): 933-951.
- GARCIA, P. C. A.; LAVILLA, E.; LANGONE, J. A. & SEGALLA, M. V. 2007. Anfíbios da Região Subtropical da América do Sul: Padrões de Distribuição. **Ciência & Ambiente** 35: 65-100.
- GAREY, M. V. 2007. Diversidade de anfíbios anuros em três diferentes estádios sucessionais da Floresta Atlântica da Reserva Natural Salto Morato, Guaraqueçaba-PR. Dissertação (mestrado).

- GIOVANELLI, J. G. R.; HADDAD, C. F. B.; ALEXANDRINO, J. 2008. Predicting the potential distribution of the alien invasive American bullfrog (*Lithobates catesbeianus*) in Brazil. **Biological Invasions** **10**: 585-590.
- GRAY, M. J.; SMITH, L. M. & LEYVA, R. I. 2004. INFLUENCE OF AGRICULTURAL LANDSCAPE STRUCTURE ON A SOUTHERN HIGH PLAINS, USA, AMPHIBIAN ASSEMBLAGE. **LANDSCAPE ECOLOGY** **19**: 719-729.
- HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. *In*: CASTRO R.M.C. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Série Vertebrados. p. 16-26. Fapesp, São Paulo.
- HADDAD, C. F. B. 2008. Anfíbios: uma análise da Lista Brasileira de Anfíbios Ameaçados de Extinção. p. 287-324. *In*: MACHADO, A. B. M.; DRUMMOND, G. M. & PAGLIA, A. P. eds. **Livro Vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção**. São Paulo, Ministério do Meio Ambiente, Brasília e Fundação Biodiversitas, Belo Horizonte, 2008.
- HADDAD, C. F. B. & PRADO, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience** **55**(3): 207-217.
- HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A. 2008. **Anfíbios da Mata Atlântica**. São Paulo, **Editora Neotropica**. 244p.
- HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J.L. & SAZIMA, I. 2013. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia**. Editora **Anolis**. 544p.
- IAP. 2007. Anfíbios. P. 213 -219. *In*: Fauna do Paraná em extinção. Curitiba. 272p.
- IBAMA. 1999. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, Brasília-DF. Disponível em: http://www.cataratasdoiguacu.com.br/manejo/siuc/planos_de_manejo/pni/html/index.htm . Último acesso em: 13.07.2015.
- ICMBIO. 2016. Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. Flora. Disponível em: < <http://www.icmbio.gov.br/parnaiguacu/biodiversidade/18-flora2.html>>. Último acesso em: 13.03.2016.
- IUCN. 2015. International Union For The Conservation Of Nature. **The IUCN Red List of Threatened Species**. 2014.3. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org>>. Último acesso em: 19.05.2015.
- JEHLE, R.; HÖDL, W.; THONKE, A. 1995. Structure and dynamics of central European amphibian populations: A comparison between *Triturus dobrogicus* (Amphibia:Urodela) and *Pelobates fuscus* (Amphibia, Anura). **Australian Journal of Ecology** **20**: 362-366.

- KWET, A., LINGNAU, R., DI-BERNARDO, M. 2010. Anfíbios da Serra Gaúcha. Rio Grande do Sul. ediPUCRS. 148p.
- LEIVAS, P. T.; LEIVAS, F. W. T. & MOURA, M. O. 2012. Diet and trophic niche of *Lithobates catesbeianus* (Amphibia: Anura). **Zoologia** **29**(5): 405-412.
- LEIVAS, P. T. 2014. Estrutura de comunidade de anuros em ilhas: Padrões locais e regionais. Tese (doutorado).
- LINGNAU, R.; GUIMARÃES, L. D. & BASTOS, R. P. 2004. Vocalizações de *Hylawerneri* (Anura, Hylidae) no sul do Brasil. **Phyllomedusa**. **3**(2): 115-120.
- LINGNAU, R.; ZANK, C.; COLOMBO, P. & VINCIPROVA, G. 2006. Amphibia, Hylidae, *Itapotihyla langsdorffii*: Distribution extension. **Check List** **2**(1): 38-39.
- LIPS, K. R.; BREM, F.; BRENES, R.; REEVE, J. D.; ALFORD, R. A., *et al.* 2006. Emerging infectious disease and the loss of biodiversity in a Neotropical amphibian community. **PNAS** **103**(9): 3165-3170.
- MACHADO, R.A. & P.S. BERNARDE. 2002. Anurofauna da bacia do rio Tibagi, p. 297-306. In: MEDRI, M. E.; BIANCHINI, SHIBATTA, E. O.A. & PIMENTA, J.A.eds. **A Bacia do Rio Tibagi**. Londrina, Edição dos editores. 595p.
- MARTINS, I.A & JIM, J. 2004. Advertisement Call of *Hyla jimi* and *Hyla elianeae* (Anura, Hylidae) In the Botucatu Region, São Paulo, Brazil. **Brazilian Journal of Biology** **64**(3B): 45-654.
- MARTINS, I.A; SILVIO, C. A.; JIM, J. 2006. Calling Sites and Acoustic Partitioning in Species of The *Hyla nana* and *Rubicundula* Groups (Anura, Hylidae). **Herpetological Journal** **16**: 239-247.
- MELLO, C. M. 2015. Diversidade e segregação acústica e espacial de anfíbios anuros nos Campos Naturais associados à Floresta com Araucária. Dissertação (mestrado).
- MELO, L. A. M. N. 2005. Modelagem de combustíveis florestais no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. Dissertação (mestrado).
- MORELLATO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. 2000. Introduction: The Brazilian Atlantic Forest. **Biotropica** **32**(4): 786-792.
- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** **403**: 853-858.
- PARRIS, K. M. 2004. Environmental and spatial variables influence the composition of frog assemblages in sub-tropical eastern Australia. **Ecography** **27**:392-400.
- PEREYRA, M, O.; BORTEIRO, C.; BALDO, D.; KOLENC, F. & CONTE, C, E. 2012. Advertisement call of the closely related species *Scinax aromothyella* Faivovich 2005 and *S. berthae*

- (Barrio 1962), with comments on the complex calls in the *S. catharinae* group. **Herpetological Journal** **22**: 133–137.
- POMBAL JR. & GORDO, M. 2004. Anfíbios anuros da Juréia. p. 243-256. In: MARQUES, O. A. V. & DULEBA, W. eds. Estação Ecológica **Juréia-Itatins. Ambiente Físico, Flora e Fauna**. Ribeirão Preto, Holos.
- RIBEIRO, M. C.; METZGER, J. P.; MARTENSEN, A. C.; PONZONI, F. J. & HIROTA, M. M. 2009. The Brazilian Atlantic Forest: How much is left, and how is the remaining forest distributed? Implications for conservation. **Biological Conservation** **142**:1141-1153.
- RIBEIRO, S. R., GABRIEL, T. B. T. E. & HADDAD, C. F. B. 2005. Chave de identificação: anfíbios anuros da vertente de Jundiá da Serra do Japi, Estado de São Paulo. **Biota Neotropica** **5**(2) 235-247.
- ROCHA, S. B. 1997. A Estrada do Colono e o Parque Nacional do Iguaçu. Brasília-DF: IBAMA/DIREC/DEUC/DICRIA. Relatório Técnico, 21p.
- ROCHA, V. J.; MACHADO, R.A.; FILIPAKI, S.A.; FIER, I.S.N. & PUCCI, J.A.L. 2003. A biodiversidade da Fazenda Monte Alegre da Klabin S/A – no estado do Paraná. In: **Congresso Florestal Brasileiro**, São Paulo. Anais. São Paulo : SBS,. 2CD.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBAC, G. G. 2002. As Unidades Fitogeográficas Do Estado Do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente** **24**: 78-118.
- ROSSA-FERES, D. C. & JIM, J. 2001. Similaridade do sítio de vocalização em uma comunidade de anfíbios anuros na região noroeste do Estado de São Paulo, Brasil. **Revista brasileira de Zoologia** **18**(2): 439-454.
- ROSSA-FERES, D. C.; SAWAYA, R. J.; FAIVOVICH, J.; GIOVANELLI, J. G. R.; BRASILEIRO, C. A.; SCHIESARI, L.; ALEXANDRINO, J. & HADDAD, C. F. B. 2011. Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. **Biota Neotropica** **11**(1a): 47-66.
- SANTOS, E. J. 2013. Diversidade de anfíbios anuros em fragmentos de floresta estacional semidecidual. Dissertação (mestrado).
- SANTOS, J. E. & CONTE, C. E. 2014. Riqueza e distribuição temporal de anuros (Amphibia: Anura) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Iheringia, Série Zoologia** **104**(3): 323-333.
- SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C. & CASATTI, L. 2007. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia** **97**(1): 37-49.

- SANTOS, T. G.; VASCONCELOS, T. S.; ROSSA-FERES, D. C. & HADDAD, C. F. B. 2009. Anurans of a seasonally dry tropical forest: Morro do Diabo State Park, São Paulo state, Brazil. **Journal of Natural History** 43: 973-993.
- SCOTT JR, N. & WOODWARD, B. D. 1994. Surveys at breeding sites. p. 118-125. *In*: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, I. C. & FOSTER, M. C. eds. **Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians**. Washington, Smithsonian Institution Press. 364p.
- SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B. & LANGONE, J. 2014. **Brazilian amphibians – List of species**. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em: 04.11.2014.
- SILVANO, D. L. & SEGALLA, M. V. 2005. Conservação de Anfíbios no Brasil. **Megadiversidade** 1(1): 79-86.
- SILVA, F. R. & ROSSA-FERES, D. C. 2007. Uso de fragmentos florestais por anuros (Amphibia) de área aberta na região noroeste do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica** 7(2): 141-147.
- SILVA, F. R.; PRADO, V. H. M. & ROSSA-FERES, D. C. 2011. Value of small forest fragments to amphibians. **Science** 332: 1033.
- SILVA, R. S. 2010. Evaluation of survey methods for sampling anuran species richness in the Neotropics. **South American Journal of Herpetology** 5: 212-220.
- SPECIESLINK. Sistema distribuído de Informação que integra, em tempo real, dados primários de coleções científicas. <http://splink.cria.org.br/>. Último acesso em 10.06.2015.
- STEBBINS, R. C. & COHEN, N. W. 1995. **A Natural History of Amphibians**. New Jersey, Princeton University Press. 316p.
- TOCHER, M. D.; Gascon, C. & Zimmerman, B. L. 1997. Fragmentation Effects on a Central Amazonian Frog Community: A ten-year. *In*: LAURANCE, W. F. & BIERREGAARD JR., R. O. eds. **Tropical Forest Remnants: Ecology, Management, and Conservation of Fragmented Communities**. Chicago, University of Chicago Press. 616p.
- TOLEDO, L. F. & HADDAD, C. F. B. 2003. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros do município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Holos Environment** 3(2): 136-149.
- URBAN, T. 2002. Parque Nacional do Iguaçu – **Caminho Aberto para a Vida**. Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação e Rede Verde de Informações Ambientais. Curitiba – PR. 112p.

- VASCONCELOS, T. S. & ROSSA-FERES, D. C. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** 5(2): 1-14.
- VASCONCELOS, T. S.; SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C. & HADDAD, C. F. B. 2009. Influence of the environmental heterogeneity of breeding ponds on anuran assemblages from southeastern Brazil. **Canadian Journal of Zoology** 87: 699-707.
- WACHLEVSKI, M.; ERDTMANN, L. K. & GARCIA, P. C. A. 2014. Anfíbios anuros em uma área de Mata Atlântica da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina. **Biotemas** 27(2):97-107.
- WELLS, K. D. 2007. **The ecology and behavior of amphibians**. Chicago University Press. 1148p.
- ZINA, J.; ENNSER, J.; PINHEIRO, S. C. P.; HADDAD, C. F. B. & TOLEDO, L.F. 2007. Taxocenose de anuros de uma mata semidecídua do interior do Estado de São Paulo e comparações com outras taxocenoses do Estado, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** 7(2): 1-9.

Tabelas

Tabela 1. Caracterização dos hábitat amostrados no Parque Nacional do Iguaçu entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Poça Interior de Floresta (PIF1,..., PIF6); Riacho em Interior de Floresta (RIF1,..., RIF6); Transecção em Interior de Floresta (TIF1,..., TIF6); Poça em Borda de Floresta (PBF1,..., PBF4); Banhado em Borda de Floresta (BBF1, BBF2); Açude em Área Aberta (AAA1, AAA2); Banhado em Área Aberta (BAA); Poça em Área Aberta (PAA1,..., PAA7). Floresta Estacional Semidecidual (FES); Floresta Ombrófila Mista (FOM).

Ambientes Amostrados	Fitofisionomia	Área (m ²)	Coordenadas
PIF1	FES	1.600,00	25°35'43,41"S/ 54°23'38,89"W
PIF2	FES	500,00	25°37'24,25"S/ 54°28'34,02"W
PIF3	FES	134,40	27°37'24,25"S/ 54°28'34,02"W
PIF4	FOM	180,00	25°08'07,16"S/ 53°39'04,75"W
PIF5	FOM	112,50	25°07'58,66"S/ 53°39'13,33"W
PIF6	FOM	280,00	25°05'11,94"S/ 53°37'33,15"W
RIF1	FES	120,00	25°36'13,94"S/ 54°24'52,81"W
RIF2	FES	120,00	25°37'07,86"S/ 54°28'42,20"W
RIF3	FES	120,00	25°36'47,91"S/ 54°25'51,85"W
RIF4	FOM	120,00	25°04'53,91"S/ 53°40'08,58"W
RIF5	FOM	120,00	25°04'22,95"S/ 53°39'29,30"W
RIF6	FOM	120,00	25°08'08,90"S/ 53°39'06,38"W
TIF1	FES	120,00	25°37'20,82"S/ 54°26'54,12"W
TIF2	FES	120,00	25°37'20,60"S/ 54°26'51,67"W
TIF3	FES	120,00	25°37'04,93"S/ 54°28'40,52"W
TIF4	FOM	120,00	25°04'44,72"S/ 53°40'11,82"W
TIF5	FOM	120,00	25°04'10,20"S/ 53°39'34,27"W
TIF6	FOM	120,00	25°07'33,84"S/ 53°39'26,88"W
PBF1	FES	10,00	25°37'38,08"S/ 54°28'49,73"W
PBF2	FES	1.289,34	25°36'03,74"S/ 54°26'48,99"W
PBF3	FES	525,48	25°32'12,59"S/ 54°22'12,09"W
PBF4	FOM	250,00	25°04'38,72"S/ 53°37'30,31"W
BBF1	FES	45,00	25°32'22,05"S/ 54°24'50,16"W
BBF2	FES	50,00	25°32'22,01"S/ 54°24'48,15"W
AAA1	FES	1.467,65	25°32'21,01"S/ 54°24'46,69"W
AAA2	FES	643,20	25°32'15,74"S/ 54°24'46,96"W
BAA	FES	5.472,00	25°35'55,83"S/ 54°26'53,60"W
PAA1	FES	15,00	25°37'39,19"S/ 54°28'50,79"W
PAA2	FES	145,63	25°32'21,93"S/ 54°24'46,10"W
PAA3	FES	188,76	25°32'10,74"S/ 54°22'09,57"W
PAA4	FOM	210,00	25°04'35,33"S/ 53°37'34,46"W
PAA5	FOM	125,90	25°04'43,69"S/ 53°37'17,94"W
PAA6	FOM	247,00	25°05'56,86"S/ 53°38'04,86"W
PAA7	FOM	80,00	25°08'08,97"S/ 53°39'04,56"W

Tabela 2. Lista de espécies de anuros registradas no Parque Nacional do Iguaçu entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Hábitat: Generalistas (GE), Exclusiva de Mata (EM), Exclusiva Área Aberta (AA) e Área Aberta/Borda (AB). Grau de Distribuição no Paraná (GDP): Distribuição Ampla (DA), Distribuição Média (DM) e Distribuição Baixa (DB). Métodos de amostragem: Busca em Sítio de Reprodução (1), Busca Aural em Transecções (2) e Armadilha de Intercepção e Queda (3). Status de Conservação IUCN: Pouco Preocupante (PP).

Família e Espécie	Hábitat	G.D.P	Método	IUCN
Alsodidae				
<i>Limnomedusa macroglossa</i> (Duméril & Bibron, 1841)	AA	DB	1	PP
Bufonidae				
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	GE	DM	1,3	PP
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	GE	DM	1	PP
Centrolenidae				
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	EM	DA	1	PP
Hylodidae				
<i>Crossodactylus schmidtii</i> Gallardo, 1961	EM	DM	1,3	
Hylidae				
<i>Aplastodiscus perviridis</i> Lutz, 1950	EM	DA	1,2	PP
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	GE	DA	1,2	PP
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	GE	DM	1	PP
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	GE	DA	1	PP
<i>Hypsiboas caingua</i> (Carrizo, 1991)	GE	DB	1,2	PP
<i>Hypsiboas</i> cf. <i>caipora</i>	EM	*	1	*
<i>Hypsiboas</i> cf. <i>curupi</i>	EM	*	1	*
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	GE	DA	1	PP
<i>Hypsiboas raniceps</i> (Cope, 1862)	AB	DM	1	PP
<i>Itapotihyla langsdorffii</i> (Duméril & Bibron, 1841)	EM	DB	1	PP
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992	GE	DA	1	PP
<i>Scinax berthae</i> (Barrio, 1962)	AA	DB	1	PP
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	GE	DA	1	PP
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	EM	DA	1	PP
<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925)	AA	DM	1	PP
Leptodactylidae				
<i>Leptodactylus elenae</i> Heyer, 1978	EM	DB	1	PP
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	GE	DM	1	PP
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	AB	DM	1	PP
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	AB	DA	1	PP
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	AA	DM	1,3	PP
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	GE	DM	1,3	PP
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	GE	DA	1,3	PP
<i>Physalaemus</i> aff. <i>gracilis</i>	AA	*	1,3	*
Microhylidae				
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin-Méneville, 1838)	AA	DA	1	PP
Ranidae				
<i>Lithobates catesbeianus</i> (Shaw, 1802)	AA	DM	1	PP
Odontophrynidae				
<i>Proceratophrys</i> sp.	EM	*	1,3	*

Tabela 3. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Limnomedusa macroglossa* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=64/1)
Duração do canto	0,084 \pm 0,004 (0,071-0,092)
Taxa de Repetição	11,92 \pm 0,68 (10,86-14,08)
Intervalo entre Cantos	1,29 \pm 2,51 (0,095-12,12)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	8,96 \pm 11,11 (7-12)
Frequência Mínima H1	690 \pm 33 (600-786)
Frequência Mínima H2	1756 \pm 107 (1520-2151)
Frequência Mínima H3	3502 \pm 97 (3185-3678)
Frequência Máxima H1	1435 \pm 63 (1277-1560)
Frequência Máxima H2	2625 \pm 117 (2152-2912)
Frequência Máxima H3	3784 \pm 64 (3700-4061)
Frequência Dominante	1147 \pm 410 (781-2129)

Tabela 4. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Rhinella ornata* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=15/4)
Duração do canto	3,51 \pm 0,77 (2,31-5,04)
Taxa de Repetição	0,29 \pm 0,06 (0,19-0,43)
Intervalo entre Cantos	6,99 \pm 7,43 (2,22-29,57)
Número de Notas	76,33 \pm 14,02 (46-105)
Número de Pulsos	1
Duração da Nota	0,01 \pm 0 (0,01-0,02)
Intervalo entre Notas	0,02 \pm 0,00 (0,021-0,023)
Frequência Mínima	1000 \pm 33 (950-1123)
Frequência Máxima	2178 \pm 60 (2120-2310)
Frequência Dominante	1619 \pm 68 (1485,10-1761,60)

Tabela 5. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Crossodactylus schmidtii* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

	Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=9/3)
Canto	Duração do canto	21,46 \pm 13,45 (5,00-52,74)
	Taxa de Repetição	0,06 \pm 0,05 (0,01-0,19)
	Intervalo entre cantos	31,16 \pm 17,20 (9,97-51,84)
	Número de Notas	49,44 \pm 17,20 (30-80)
	Frequência Mínima	1206 \pm 104 (949-1294)
	Frequência Máxima	4428 \pm 330 (3961-4830)
	Frequência Dominante	2895 \pm 292 (2295-3379)
Notas Introdutórias	Número de Notas	17,11 \pm 10,98 (4-39)
	Duração da Nota	0,033 \pm 0,004 (0,024-0,051)
	Taxa de Repetição	26,40 \pm 3,54 (22,22-41,66)
	Intervalo entre Notas	0,74 \pm 0,19 (0,17-1,21)
	Número de Pulsos	Multipulsionado
	Frequência Mínima	1746 \pm 236 (1294-2100)
	Frequência Máxima	4579 \pm 233 (2697-4830)

Continua...

Tabela 5. Continuação

Notas Secundárias	Número de Notas	32,33 ± 13,22 (21-57)
	Duração da Nota	0,036 ± 0,024 (0,028-0,043)
	Taxa de Repetição	30,42 ± 3,42 (23,25-35,72)
	Intervalo entre Notas	0,17 ± 0,05 (0,12-0,60)
	Número de Pulsos	Multipulsionado
	Frequência Mínima	1501 ± 247 (949-2152)
	Frequência Máxima	3899 ± 266 (3441-4650)

Tabela 6. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Aplastodiscus perviridis* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=28/4)
Duração do canto	0,12 ± 0,01 (0,10-0,14)
Taxa de Repetição	8,06 ± 0,64 (0,64-9,17)
Intervalo entre Cantos	0,44 ± 0,16 (0,13-1,09)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	1
Frequência Mínima H1	965 ± 46 (850-1036)
Frequência Mínima H2	1846 ± 87 (1720-1986)
Frequência Mínima H3	2942 ± 148 (2756-3200)
Frequência Máxima H1	1231 ± 54 (1118-1298)
Frequência Máxima H2	2386 ± 88 (2238-2500)
Frequência Máxima H3	3321 ± 152 (3100-3538)
Frequência Dominante	2121 ± 88 (1919-2231)

Tabela 7. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Dendropsophus minutus* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos		Canto de Anúncio (n=21/4)
Canto	Duração do canto	1,30 ± 0,46 (0,54-1,86)
	Taxa de Repetição	0,89 ± 0,40 (0,53-1,83)
	Intervalo entre cantos	3,04 ± 1,52 (0,75-5,48)
	Número de Notas	2 a 6
	Frequência Mínima H1	1870 ± 184 (1710-2360)
	Frequência Mínima H2	3868 ± 189 (3448-4138)
	Frequência Máxima H1	3093 ± 529 (2240-3878)
	Frequência Máxima H2	5707 ± 501 (4562-8179)
Frequência Dominante		3567 ± 1445 (2028-5430)
Nota introdutória	Número de Notas	1
	Duração da Nota	0,18 ± 0,04 (0,110-0,277)
	Intervalo entre Notas	3,50 ± 4,43 (0,10-11,90)
	Número de Pulsos	Multipulsinado
	Frequência Mínima H1	2063 ± 289 (1728-2662)
	Frequência Mínima H2	4314 ± 620 (3448-6548)
	Frequência Máxima H1	2979 ± 532 (2239-3612)
	Frequência Máxima H2	6422 ± 1506 (4309-8179)

Continua...

Tabela 7. Continuação

Notas secundárias	Número de Notas	1 a 5
	Duração da Nota	$0,06 \pm 0,01$ (0,05-0,08)
	Taxa de Repetição	$16,43 \pm 2,42$ (11,90-20,00)
	Intervalo entre Notas	$0,98 \pm 1,55$ (0,13-5,93)
	Número de Pulsos	Multipulsinado
	Frequência Mínima H1	1988 ± 181 (1710-2511)
	Frequência Mínima H2	4148 ± 242 (3874-4818)
	Frequência Máxima H1	2940 ± 250 (2404-3705)
	Frequência Máxima H2	4810 ± 589 (4392-6546)

Tabela 8. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Dendropsophus nanus* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Canto	Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=30/4)
	Duração do canto	$0,14 \pm 0,14$ (0,05-0,38)
	Taxa de Repetição	$12,28 \pm 7,16$ (2,84-20,00)
	Intervalo entre cantos	$0,93 \pm 0,55$ (0,18-2,27)
	Número de Notas	1 a 2
	Frequência Mínima	2691 ± 120 (2280-2922)
	Frequência Máxima	4262 ± 67 (4137-4392)
Nota introdutória	Frequência Dominante	3561 ± 91 (3340-3892)
	Número de Notas	1
	Duração da Nota	$0,061 \pm 0,008$ (0,045-0,078)
	Intervalo entre Notas	$0,66 \pm 0,58$ (0,10-2,47)
	Número de Pulsos	$11,91 \pm 1,98$ (9-17)
	Frequência Mínima	2739 ± 191 (1980-3014)
Nota secundária	Frequência Máxima	4231 ± 87 (3877-4392)
	Número de Notas	1
	Duração da Nota	$0,029 \pm 0,006$ (0,021-0,037)
	Intervalo entre Notas	$35,54 \pm 7,82$ (27,02-47,61)
	Número de Pulsos	$4,23 \pm 1,23$ (2-6)
	Frequência Mínima	2813 ± 93 (2671-2932)
	Frequência Máxima	4148 ± 178 (3790-4392)

Tabela 9. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Hypsiboas albopunctatus* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Canto	Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=8/3)
	Duração do canto	$3,09 \pm 1,93$ (1,08-5,90)
	Taxa de Repetição	$0,48 \pm 0,30$ (0,17-0,93)
	Intervalo entre cantos	$2,04 \pm 1,36$ (0,93-5,34)
	Número de Notas	2 a 5
	Frequência Mínima	676 ± 172 (430-941)
	Frequência Máxima	2994 ± 764 (2068-4050)
	Frequência Dominante	1837 ± 155 (1476-1955)

Continua...

Tabela 9. Continuação

Nota introdutória	Número de Nota	1
	Duração da Nota	$0,54 \pm 0,15$ (0,38-0,75)
	Intervalo entre Notas	$0,61 \pm 0,37$ (0,19-1,17)
	Número de Pulsos	Multipulsionado
	Frequência Mínima	752 ± 118 (603-948)
	Frequência Máxima	2619 ± 497 (2012-3187)
Notas secundárias	Número de Notas	2 a 4
	Duração da Nota	$0,61 \pm 0,24$ (0,11-0,91)
	Taxa de Repetição	$2,23 \pm 1,94$ (1,10-8,85)
	Intervalo entre Notas	$0,80 \pm 1,16$ (0,04-5,38)
	Número de Pulsos	Multipulsionado
	Frequência Mínima	801 ± 133 (430-949)
	Frequência Máxima	3015 ± 504 (1983-4050)

Tabela 10. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Hypsiboas caingua* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

	Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=6/1)
Canto	Duração do canto	$8,30 \pm 2,90$ (5,85-11,48)
	Taxa de Repetição	$0,67 \pm 0,95$ (0,17-2,60)
	Intervalo entre cantos	$0,28 \pm 0,13$ (0,19-0,53)
	Número de Notas	$57 \pm 18,60$ (29-79)
	Frequência Mínima	2352 ± 228 (2149-2755)
	Frequência Máxima	4074 ± 65 (3966-4134)
	Frequência Dominante	3577 ± 240 (3168-3889)
Notas introdutórias	Número de Notas	$36 \pm 13,31$ (16-53)
	Duração da Nota	$0,05 \pm 0,02$ (0,02-0,12)
	Taxa de Repetição	$26,03 \pm 12,98$ (8,70-62,50)
	Intervalo entre Notas	$0,14 \pm 0,18$ (0,01-1,10)
	Número de Pulsos	Multipulsionado
	Frequência Mínima	2794 ± 145 (2403-3100)
	Frequência Máxima	3966 ± 228 (3358-4134)
Notas secundárias	Número de Notas	$23 \pm 6,56$ (10-29)
	Duração da Nota	$0,02 \pm 0,003$ (0,01-0,03)
	Taxa de Repetição	$51,57 \pm 8,85$ (35,71-83,33)
	Intervalo entre Notas	$0,01 \pm 0,01$ (0,004-0,038)
	Número de Pulsos	Multipulsionado
	Frequência Mínima	2961 ± 364 (2149-3361)
	Frequência Máxima	3919 ± 61 (3779-4050)

Tabela 11. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Hypsiboas faber* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=50/3)
Duração do canto	$0,09 \pm 0,01$ (0,06-0,11)
Taxa de Repetição	$11,37 \pm 2,11$ (9,43-16,95)
Intervalo entre Cantos	$0,54 \pm 0,42$ (0,32-2,77)

Continua...

Tabela 11. Continuação

Número de Notas	1
Número de Pulsos	Multipulsionado
Frequência Mínima	259 ± 59 (168-335)
Frequência Máxima	1911 ± 325 (1630-2682)
Frequência Dominante	545 ± 363 (300-1319)

Tabela 12. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Itapotihyla langsdorffii* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=15/3)
Duração do canto	0,73 ± 0,41 (0,01-1,54)
Taxa de Repetição	5,14 ± 15,23 (0,64-71,42)
Intervalo entre Cantos	2,27 ± 1,67 (0,012-0,029)
Número de Notas	4,28 ± 1,90 (1-7)
Número de Pulsos	Multipulsionado
Duração da Nota	0,018 ± 0,003 (0,012-0,029)
Intervalo entre Notas	0,51 ± 0,76 (0,15 - 3,65)
Frequência Mínima	833 ± 202 (429-1209)
Frequência Máxima	2427 ± 154 (2064-2672)
Frequência Dominante	1698 ± 428 (1116-2300)

Tabela 13. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Phyllomedusa tetraploidea* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=15/3)
Duração do canto	0,25 ± 0,08 (0,18-0,44)
Taxa de Repetição	4,27 ± 1,03 (2,26-5,43)
Intervalo entre Cantos	10,77 ± 2,80 (6,84-14,79)
Número de Notas	8,80 ± 1,58 (6-11)
Número de Pulsos	Multipulsionado
Duração da Nota	0,006 ± 0,002 (0,003-0,012)
Intervalo entre Notas	0,024 ± 0,012 (0,005-0,084)
Frequência Mínima	661 ± 56,80 (602-772)
Frequência Máxima	2074 ± 145 (1182-2241)
Frequência Dominante	1037 ± 105 (819-1118)

Tabela 14. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Scinax berthae* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

	Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=10/1)
Canto	Duração do canto	1,27 ± 0,27 (0,88-1,66)
	Taxa de Repetição	1,95 ± 3,52 (0,60-1,13)
	Intervalo entre cantos	0,18 ± 0,06 (0,14-0,36)
	Número de Notas	8,44 ± 1,42 (7-11)
	Frequência Mínima	2589 ± 165 (2319-2756)
	Frequência Máxima	4817 ± 53 (4739-4920)
	Frequência Dominante	3788 ± 316 (3210-4121)

Continua...

Tabela 14. Continuação

Notas introdutórias	Número de Notas	2 a 5
	Duração da Nota	0,058 ± 0,008 (0,04-0,07)
	Taxa de Repetição	17,41 ± 2,69 (13,88-25,00)
	Intervalo entre Notas	0,19 ± 0,04 (0,15-0,40)
	Número de Pulsos	12,14 ± 1,35 (10-15)
	Frequência Mínima	2666 ± 159 (2319-2841)
	Frequência Máxima	4734 ± 159 (4134-4909)
Notas secundárias	Número de Notas	4 a 6
	Duração da Nota	0,075 ± 0,028 (0,042-0,157)
	Taxa de Repetição	14,66 ± 4,10 (6,36-23,80)
	Intervalo entre Notas	0,04 ± 0,06 (0,002-0,019)
	Número de Pulsos	7,97 ± 2,23 (4-14)
	Frequência Mínima	2810 ± 124 (2537-3015)
	Frequência Máxima	4693 ± 140 (4469-4920)

Tabela 15. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Scinax fuscovarius* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=40/2)
Duração do canto	0,19 ± 0,01 (0,16-0,21)
Taxa de Repetição	5,02 ± 0,68 (1,32-5,91)
Intervalo entre Cantos	1,25 ± 1,03 (0,21-5,60)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	9,57 ± 1,05 (7-11)
Frequência Mínima	576 ± 100,78 (503-789)
Frequência Máxima	3090 ± 436 (2740-4047)
Frequência Dominante	857 ± 123,63 (718-1148)

Tabela 16. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Scinax perereca* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=2/1)
Duração do canto	0,28 ± 0,01 (0,28-0,29)
Taxa de Repetição	3,49 ± 0,07 (3,43-3,49)
Intervalo entre Cantos	0,83
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	20
Frequência Mínima	1209
Frequência Máxima	3895 ± 23,33 (3879-3912)
Frequência Dominante	1354 ± 4,80 (1351-1358)

Tabela 17. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Scinax squalirostris* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média ± desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=21/3)
Duração do canto	0,20 ± 0,02 (0,17-0,27)
Taxa de Repetição	4,87 ± 0,55 (3,59-5,68)
Intervalo entre Cantos	0,66 ± 0,02 (0,45-1,29)

Continua...

Tabela 17. Continuação

Número de Notas	6 a 9
Número de Pulsos	$7 \pm 1,37$ (2-14)
Duração da Nota	$0,02 \pm 0,03$ (0,003-0,030)
Intervalo entre Notas	$0,02 \pm 0,03$ (0,002-0,020)
Frequência Mínima	3038 ± 150 (2737-3207)
Frequência Máxima	6770 ± 400 (6288-7405)
Frequência Dominante	4907 ± 484 (3495-5268)

Tabela 18. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Leptodactylus elenae* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parentes).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=6/1)
Duração do canto	$0,26 \pm 0,01$ (0,24-0,29)
Taxa de Repetição	$3,74 \pm 0,18$ (3,43-4,16)
Intervalo entre Cantos	$0,69 \pm 0,78$ (0,21-4,41)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	Multipulsionado
Frequência Mínima H1	$603 \pm 8,54$ (586-637)
Frequência Mínima H2	$1553 \pm 18,52$ (1540-1638)
Frequência Máxima H1	1365 ± 28 (1289-1391)
Frequência Máxima H2	1940 ± 71 (1777-2062)
Frequência Dominante	$737 \pm 8,35$ (717-751)

Tabela 19. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Leptodactylus fuscus* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parentes).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=50/2)
Duração do canto	$0,23 \pm 0,01$ (0,21-0,26)
Taxa de Repetição	$4,25 \pm 0,23$ (3,81-4,91)
Intervalo entre Cantos	$0,84 \pm 0,36$ (0,37-2,09)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	Multipulsionado
Frequência Mínima	$1069 \pm 44,36$ (1019-1123)
Frequência Máxima	$3048 \pm 79,46$ (2927-3190)
Frequência Dominante	$2518 \pm 134,34$ (2198,10-2781,70)

Tabela 20. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Leptodactylus labyrinthicus* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parentes).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=45/3)
Duração do canto	$0,20 \pm 0,03$ (0,16-0,26)
Taxa de Repetição	$4,88 \pm 0,72$ (3,81-6,13)
Intervalo entre Cantos	$1,53 \pm 0,39$ (1,10-2,76)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	3
Frequência Mínima	168
Frequência Máxima	$627 \pm 44,55$ (520,60-689,00)
Frequência Dominante	$357 \pm 19,37$ (307,86-404,33)

Tabela 21. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Leptodactylus mystacinus* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=20/1)
Duração do canto	0,05 \pm 0,00 (0,039-0,051)
Taxa de Repetição	21,08 \pm 1,50 (18,51-25,64)
Intervalo entre Cantos	0,10 \pm 0,00 (0,091-0,124)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	Multipulsionado
Frequência Mínima	1892 \pm 5,68 (1880-1897)
Frequência Máxima	2239 \pm 6,33 (2225-2250)
Frequência Dominante	2035 \pm 8,23 (2014-2051)

Tabela 22. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Leptodactylus podicipinus* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=20/1)
Duração do canto	0,04 \pm 0,00 (0,034-0,044)
Taxa de Repetição	26,55 \pm 1,90 (22,72-29,41)
Intervalo entre Cantos	0,23 \pm 0,03 (0,183-0,284)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	1
Frequência Mínima	1540 \pm 13,68 (1508-1561)
Frequência Máxima	3979 \pm 68,74 (3860-4131)
Frequência Dominante	3234 \pm 45,03 (3143-3342)

Tabela 23. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Physalaemus cuvieri* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=41/2)
Duração do canto	0,28 \pm 0,01 (0,25-0,30)
Taxa de Repetição	3,58 \pm 0,18 (3,27-4,00)
Intervalo entre Cantos	0,44 \pm 0,21 (0,18-0,88)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	Multipulsionado
Frequência Mínima H1	434 \pm 76,64 (301-518)
Frequência Mínima H2	1005 \pm 91,62 (850-1130)
Frequência Mínima H3	1167 \pm 56,45 (1090-1291)
Frequência Mínima H4	1678 \pm 90,75 (1520-1896)
Frequência Mínima H5	2097 \pm 300 (1540-2584)
Frequência Mínima H6	2633 \pm 365 (1970-2938)
Frequência Máxima H1	1068 \pm 70,33 (1002-1292)
Frequência Máxima H2	1596 \pm 145 (1461-1891)
Frequência Máxima H3	1995 \pm 119 (1894-2200)
Frequência Máxima H4	2857 \pm 271 (2410-3261)
Frequência Máxima H5	3615 \pm 27,53 (3531-3708)
Frequência Máxima H6	4204 \pm 162 (4050-4480)
Frequência Dominante	627 \pm 99,33 (473-797)

Tabela 24. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Physalaemus* aff. *gracilis* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=10/2)
Duração do canto	2,53 \pm 0,75 (1,67-3,45)
Taxa de Repetição	0,43 \pm 0,13 (0,28-0,59)
Intervalo entre Cantos	8,34 \pm 4,99 (4,32-21,05)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	1
Frequência Mínima H1	322 \pm 57,20 (253-440)
Frequência Mínima H2	775 \pm 20,22 (720-791)
Frequência Mínima H3	1166 \pm 47,49 (1108-1208)
Frequência Mínima H4	1458 \pm 76,28 (1360-1640)
Frequência Mínima H5	1817 \pm 62,42 (1721-1848)
Frequência Mínima H6	2183 \pm 51,52 (2115-2248)
Frequência Mínima H7	2643 \pm 58,79 (2569-2740)
Frequência Máxima H1	754 \pm 58,22 (603-789)
Frequência Máxima H2	1185 \pm 215 (942-1480)
Frequência Máxima H3	1846 \pm 235 (1287-2078)
Frequência Máxima H4	2276 \pm 209 (1810-2503)
Frequência Máxima H5	2614 \pm 208 (2239-2845)
Frequência Máxima H6	2785 \pm 125 (2580-2922)
Frequência Máxima H7	3019 \pm 130 (2842-3207)
Frequência Dominante	2234 \pm 113 (2017-2371)

Tabela 25. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Elachistocleis bicolor* registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=7/2)
Duração do canto	3,06 \pm 0,28 (2,49-3,438)
Taxa de Repetição	0,32 \pm 0,03 (0,29-0,40)
Intervalo entre Cantos	11,67 \pm 0,39 (11,21-12,34)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	Multipulsionado
Frequência Mínima	3105 \pm 155 (2934-3403)
Frequência Máxima	4629 \pm 128 (4443-4795)
Frequência Dominante	4182 \pm 72,52 (4077-4272)

Tabela 26. Parâmetros acústicos do canto de anúncio de *Proceratophrys* sp. registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Média \pm desvio padrão (amplitude); N de cantos/N de indivíduos analisados (entre parenteses).

Parâmetros Acústicos	Canto de Anúncio (n=37/2)
Duração do canto	0,74 \pm 0,12 (0,54-1,05)
Taxa de Repetição	1,22 \pm 0,18 (0,95-1,83)
Intervalo entre Cantos	0,78 \pm 1,21 (0,32-7,73)
Numero de Notas	1
Número de Pulsos	49,64 \pm 5,25 (34-67)
Frequência Mínima	1166 \pm 286 (860-1650)
Frequência Máxima	2016 \pm 420 (1626-2680)
Frequência Dominante	1591 \pm 382 (1240-2174)

Figuras

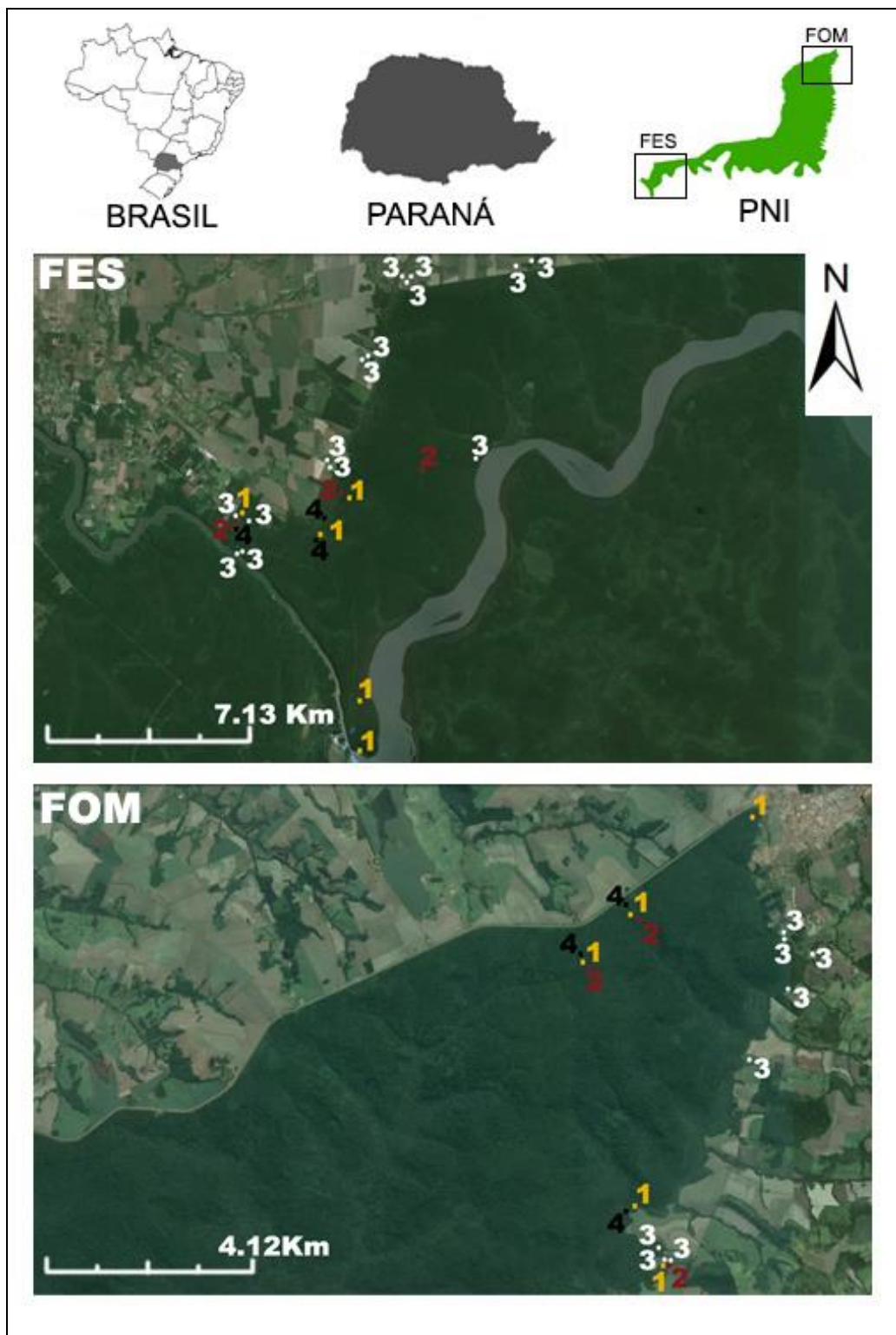


Figura 1. Localização geográfica do Parque Nacional do Iguaçu (PNI). Fitofisionomias amostradas: Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM). Localização dos pontos amostrados: (1-Amarelo) armadilhas de interceptação e queda; (2-Vermelho) amostragem em ambientes Lóticos; (3-Branco) amostragem em ambientes lênticos e (4-Preto) busca em transecções.

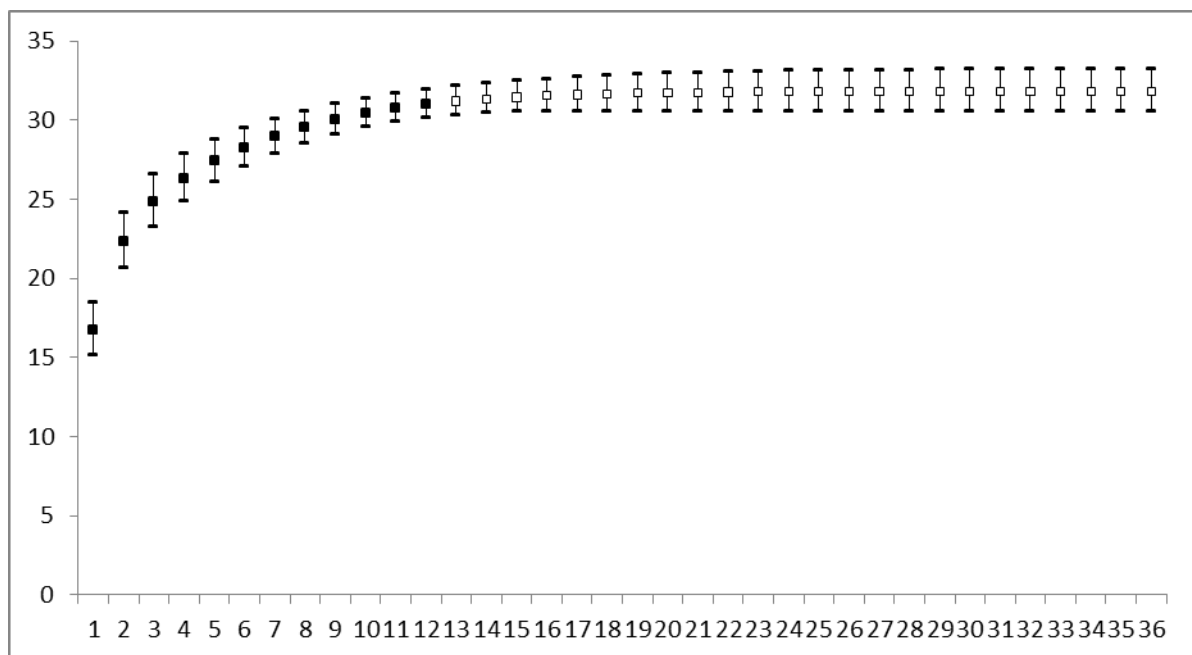


Figura 2. Riqueza observada no Parque Nacional do Iguaçu entre Setembro de 2014 a Agosto de 2015 (■) e Riqueza esperada para os próximos 24 meses (□).

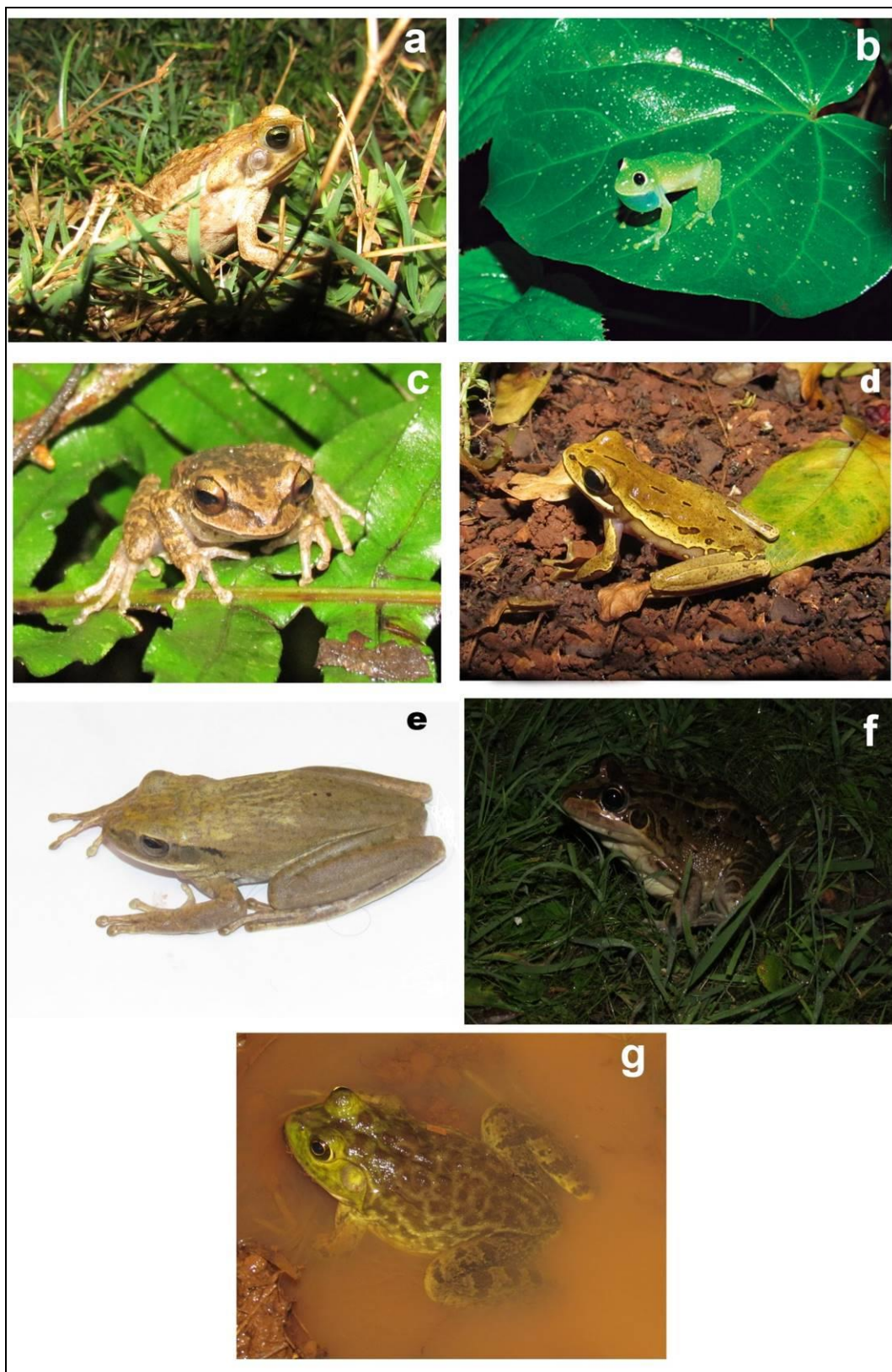


Figura 3. Espécies de anuros registrados no Parque Nacional do Iguaçu, cuja as vocalizações não foram obtidas. a. *Rhinella schneideri*; b. *Vitreorana uranoscopa* (Foto C.E.C); c. *Hypsiboas* cf. *caipora*; d. *H.* cf. *curupi*; e. *H. raniceps*; f. *Leptodactylus latrans* g. *Lithobates catesbeianus*.

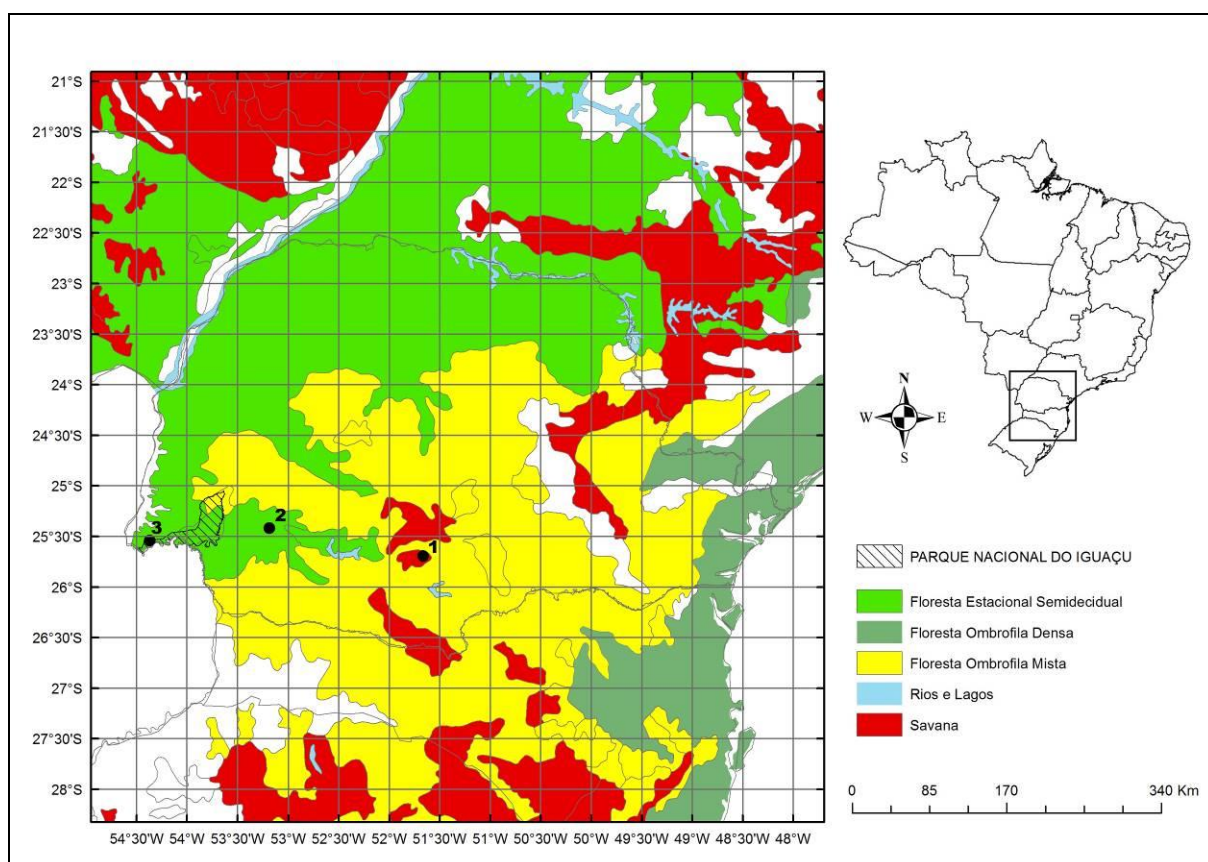


Figura 4. Distribuição geográfica de *Limnomedusa macroglossa* para o estado do Paraná. 1. Pinhão; 2 Três Barras do Paraná (Reserva do Rio Guarani) e 3. Parque Nacional do Iguaçu (FES).

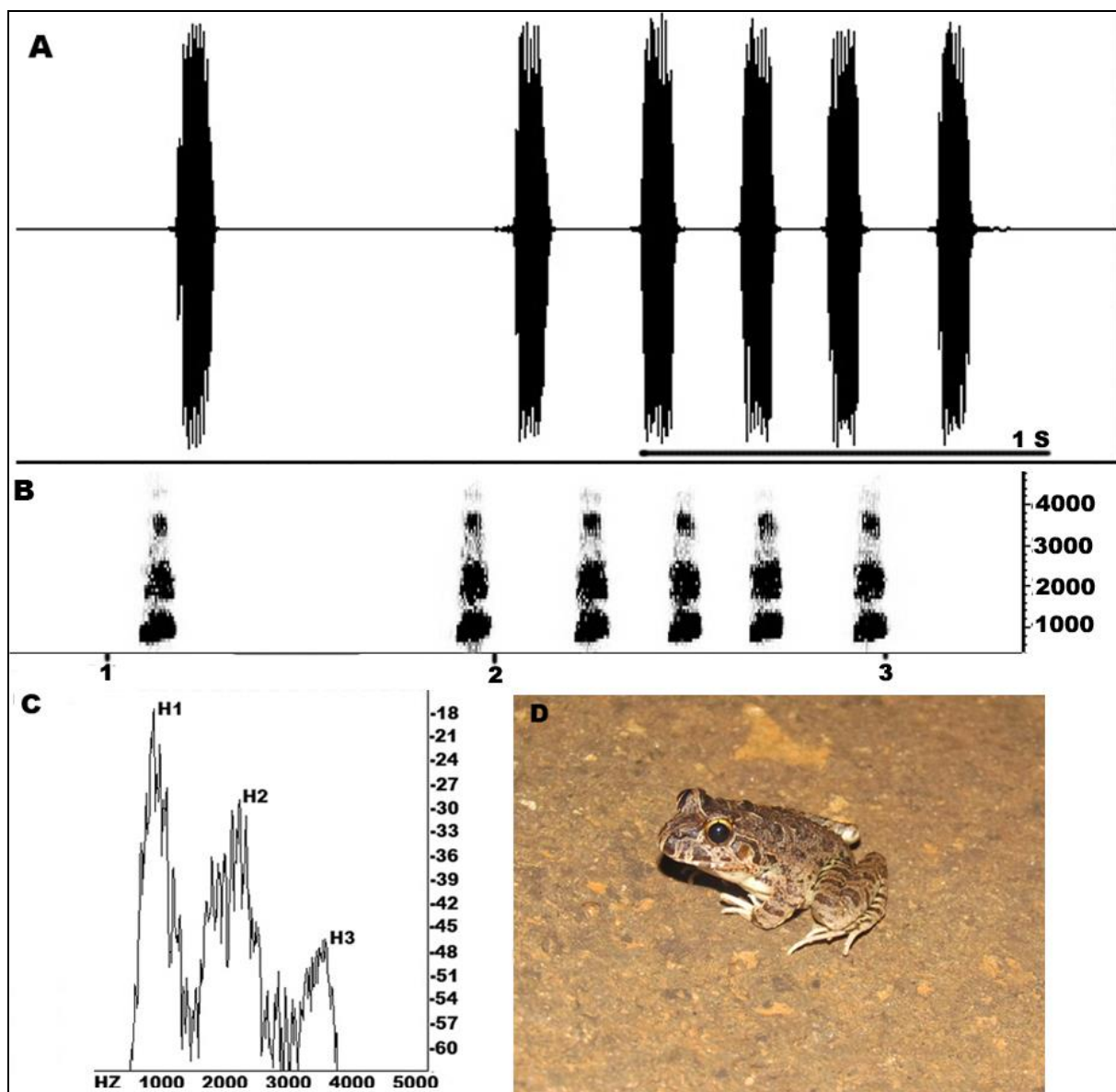


Figura 5. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Limnomedusa macroglossa*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

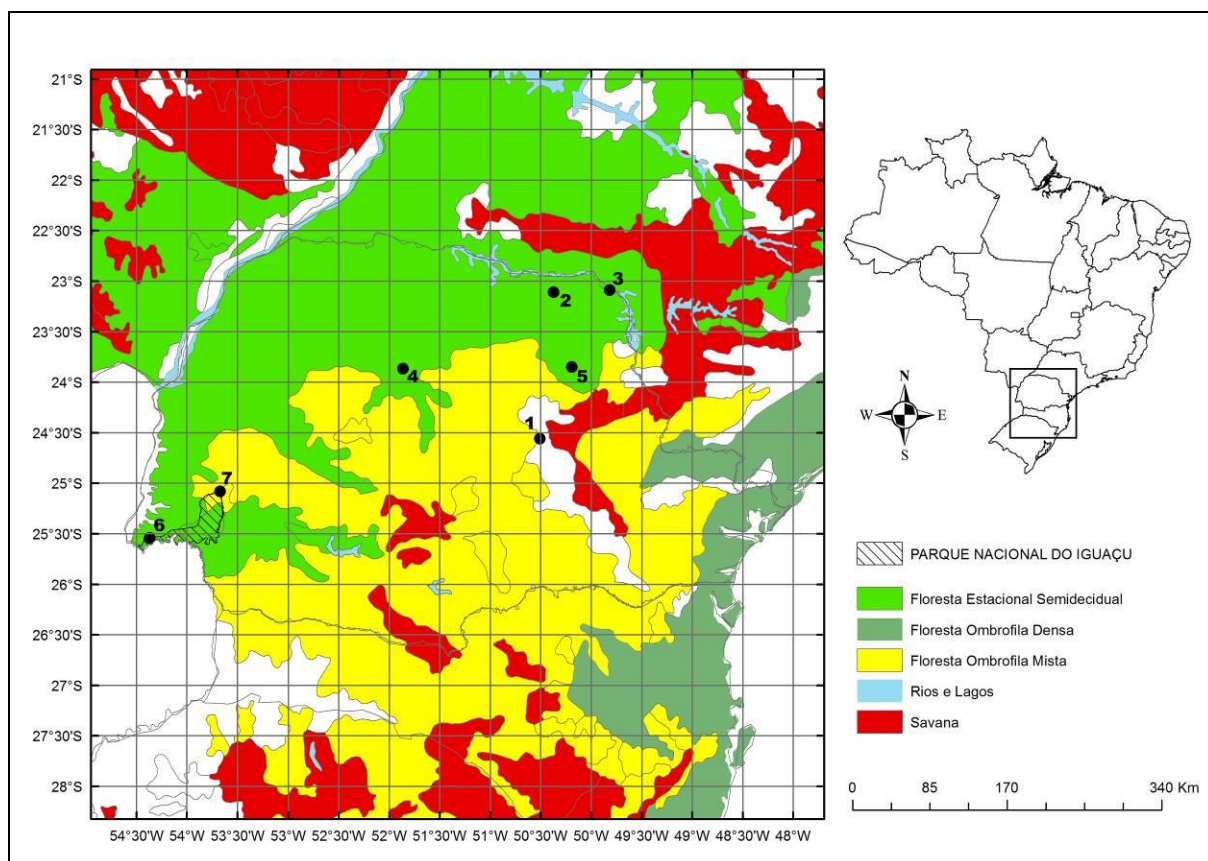


Figura 6. Distribuição geográfica de *Rhinella ornata* para o estado do Paraná. 1. Tibagi; 2. Bandeirantes (Parque Estadual Mata São Francisco); 3. Jacarezinho; 4. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 5. Ibaiti; 6. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 7. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

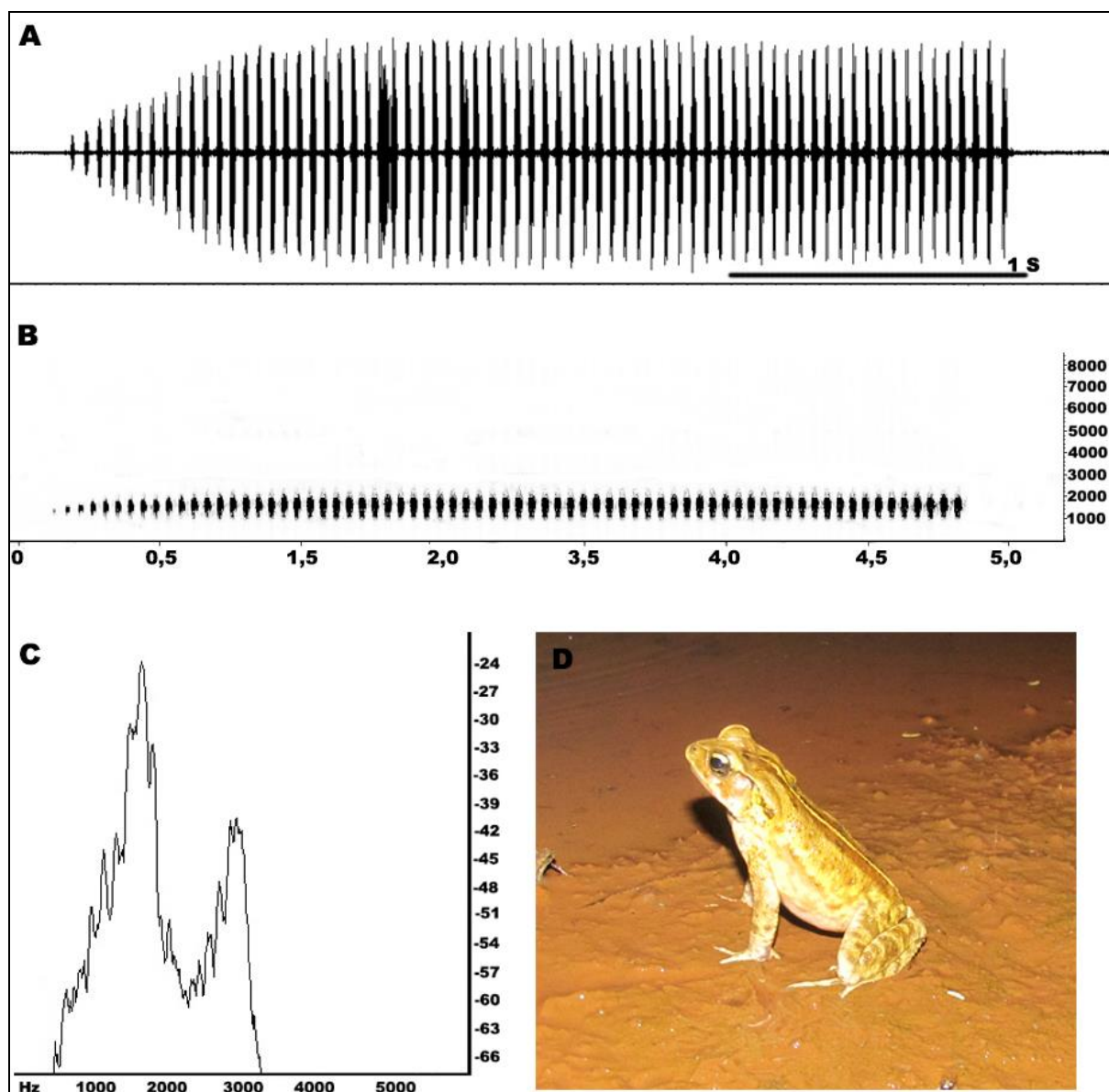


Figura 7. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Rhinella ornata*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

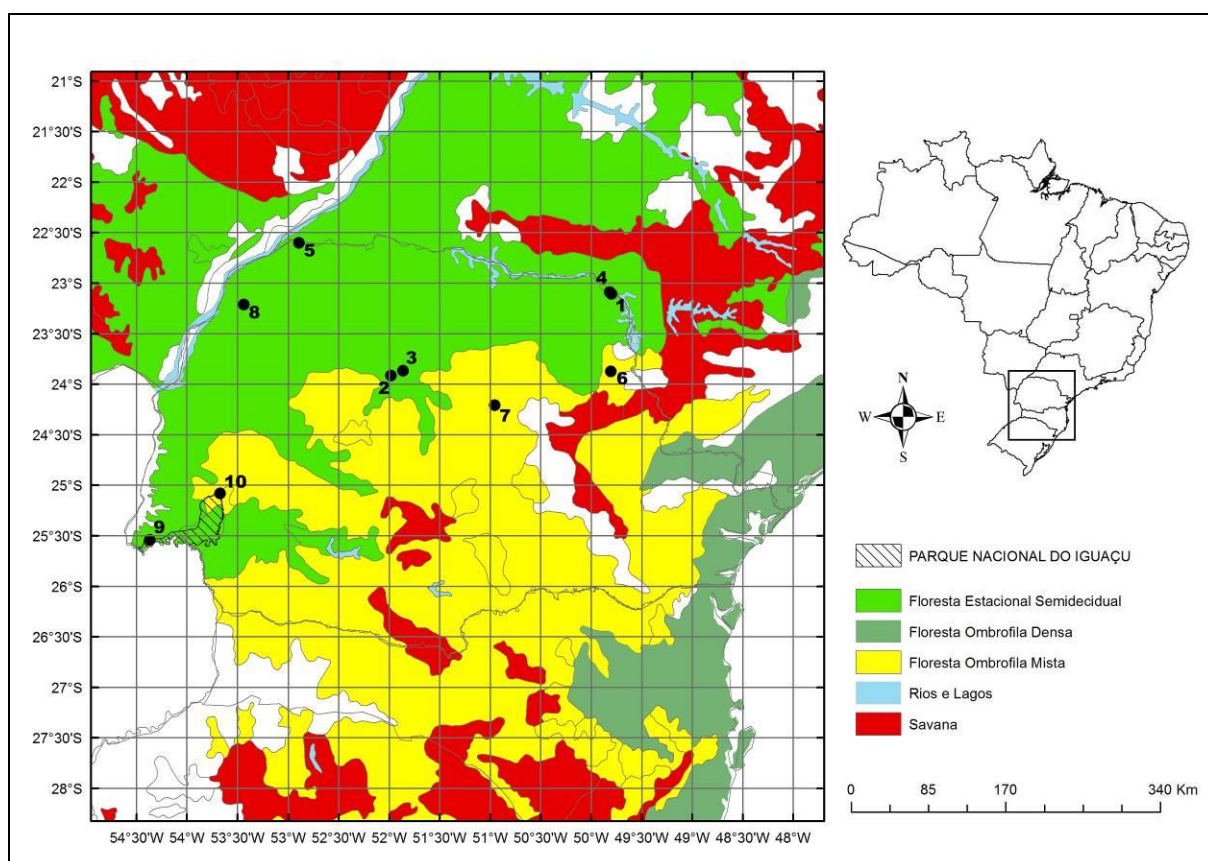


Figura 8. Distribuição geográfica de *Rhinella schneideri* para o estado do Paraná. 1. Ribeirão Claro; 2. Fênix; 3. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 4. Jacarezinho; 5. Porto Felipe (Rio Paraná); 6. Wenceslau Braz. 7. Ortigueira; 8. Porto Camargo (Rio Paraná); 9. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 10. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

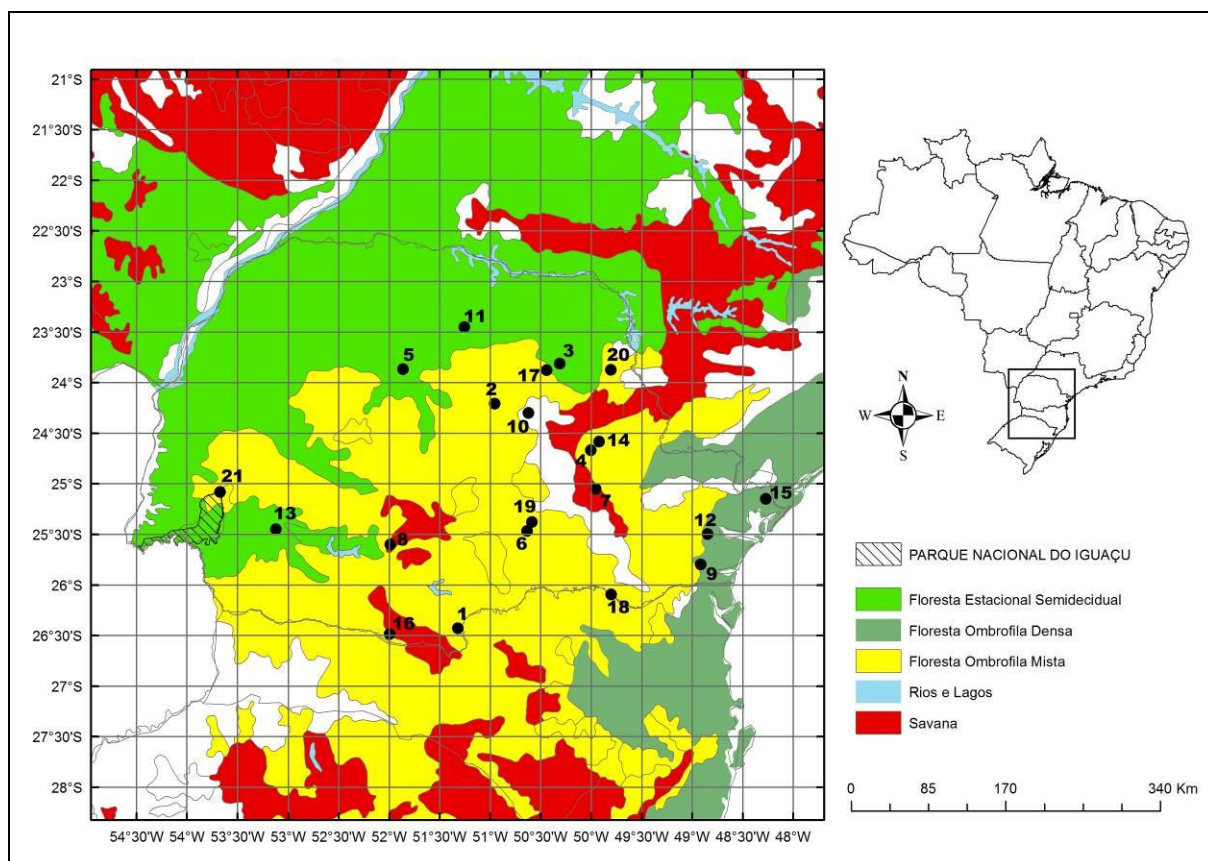


Figura 9. Distribuição geográfica de *Vitreorana uranoscopa* para o estado do Paraná. 1. General Carneiro; 2. Ortigueira; 3. Ibaiti; 4. Parque Estadual Caxambu; 5. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 6. Irati (Flona de Irati); 7. Parque Nacional dos Campos Gerais; 8. Cândói; 9. Guaratuba; 10. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 11. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 12. Morretes; 13. Três Barras do Paraná; 14. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 15. Reserva Natural de Salto de Morato; 16. Palmas (Refúgio da vida silvestre); 17. Figueira; 18. Rio Negro; 19. Fernandes Pinheiro; 20. Wenceslau Braz e 21. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

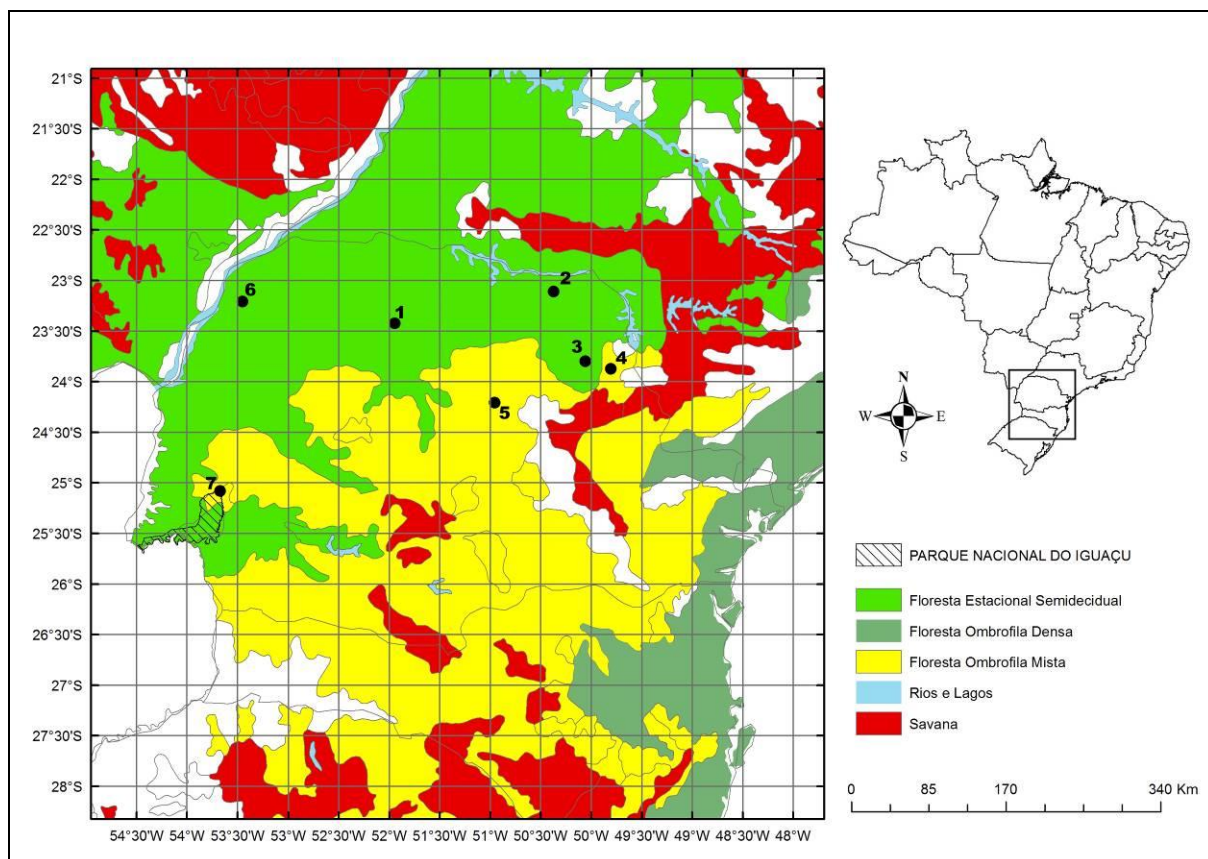


Figura 10. Distribuição geográfica de *Crossodactylus schmidtii* para o estado do Paraná. 1. Maringá (Fazenda Cesumar); 2. Bandeirantes (Parque Estadual Mata São Fransisco); 3. Pinhalão; 4. Wenceslau Braz; 5. Ortigueira; 6. Porto Camargo (Rio Paraná); 7. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

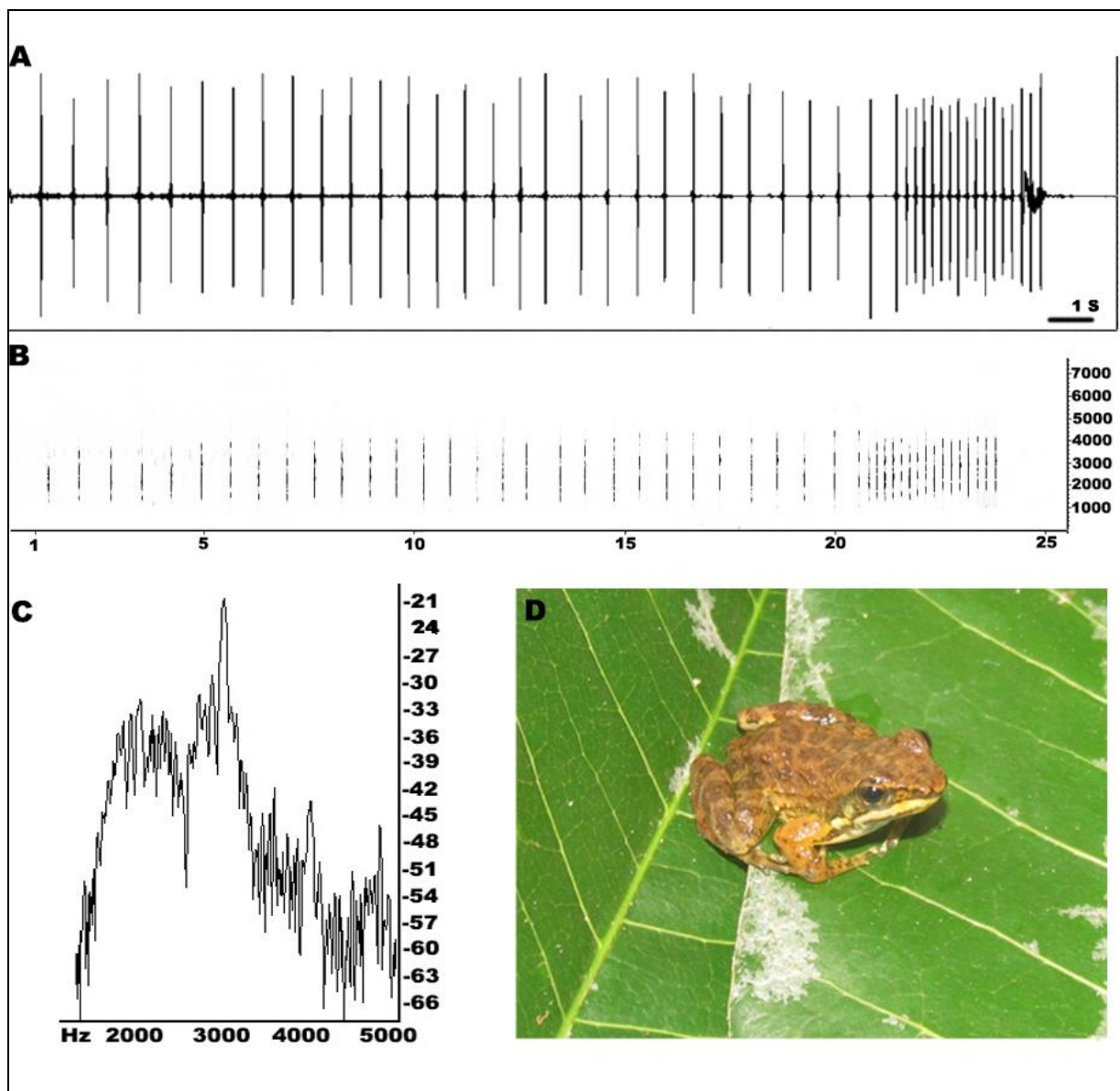


Figura 11. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Crossodactylus schmidtii*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

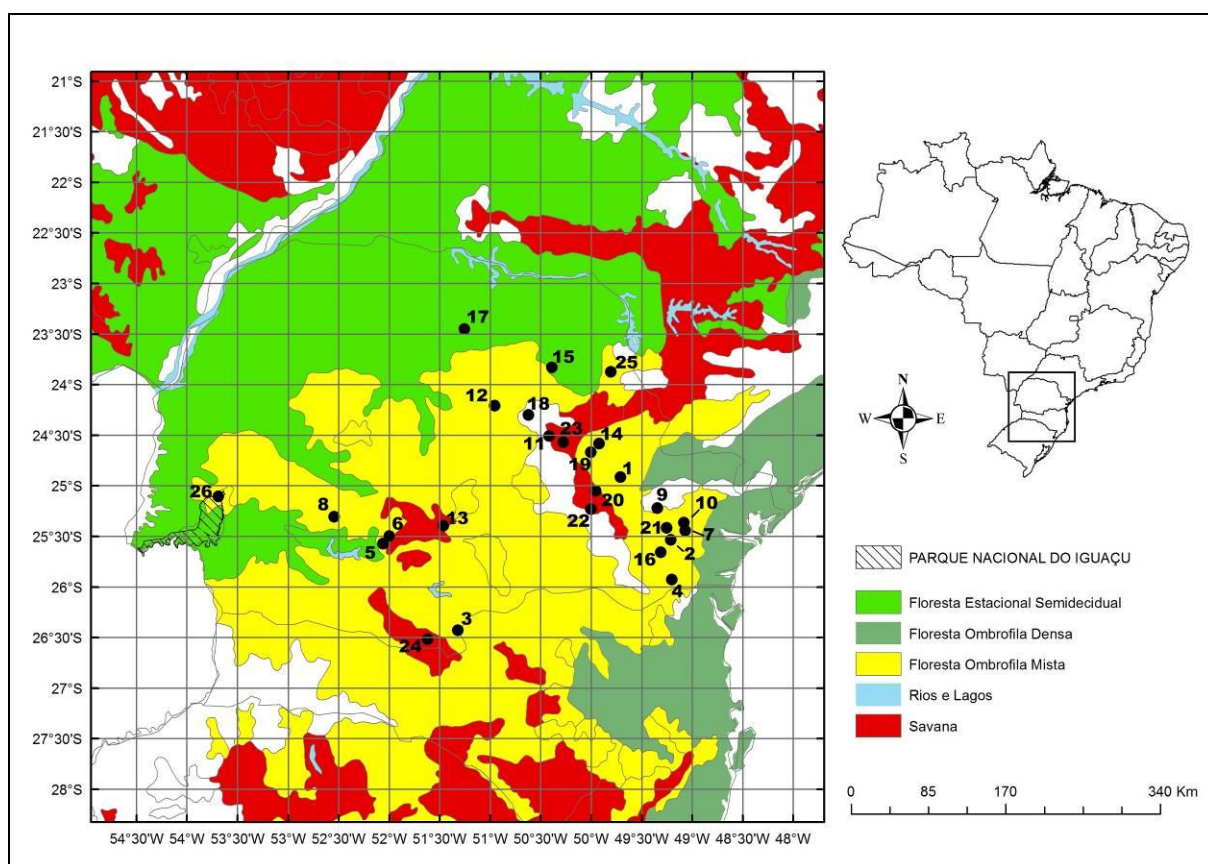


Figura 12. Distribuição geográfica de *Aplastodiscus perviridis* para o estado do Paraná. 1. Jaguariaíva; 2. São José dos Pinhais; 3. General Carneiro; 4. Tijucas do Sul; 5. Serra do Cadeado; 6. Candói (Parque Estadual Santa Clara); 7. Piraquara (Mananciais da Serra); 8. Nova Laranjeiras; 9. Itaperuçu; 10. Quatro Barras; 11. Tibagi; 12. Ortigueira; 13. Guarapuava; 14. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 15. Figueira; 16. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 17. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 18. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 19. Parque Estadual Caxambu; 20. Parque Nacional dos Campos Gerais; 21. Curitiba; 22. Parque Estadual de Vila Velha; 23. Parque Estadual do Guartelá; 24. Palmas (Refúgio da vida silvestre); 25. Wenceslau Braz e 26. Parque Nacional do Iguaçu.

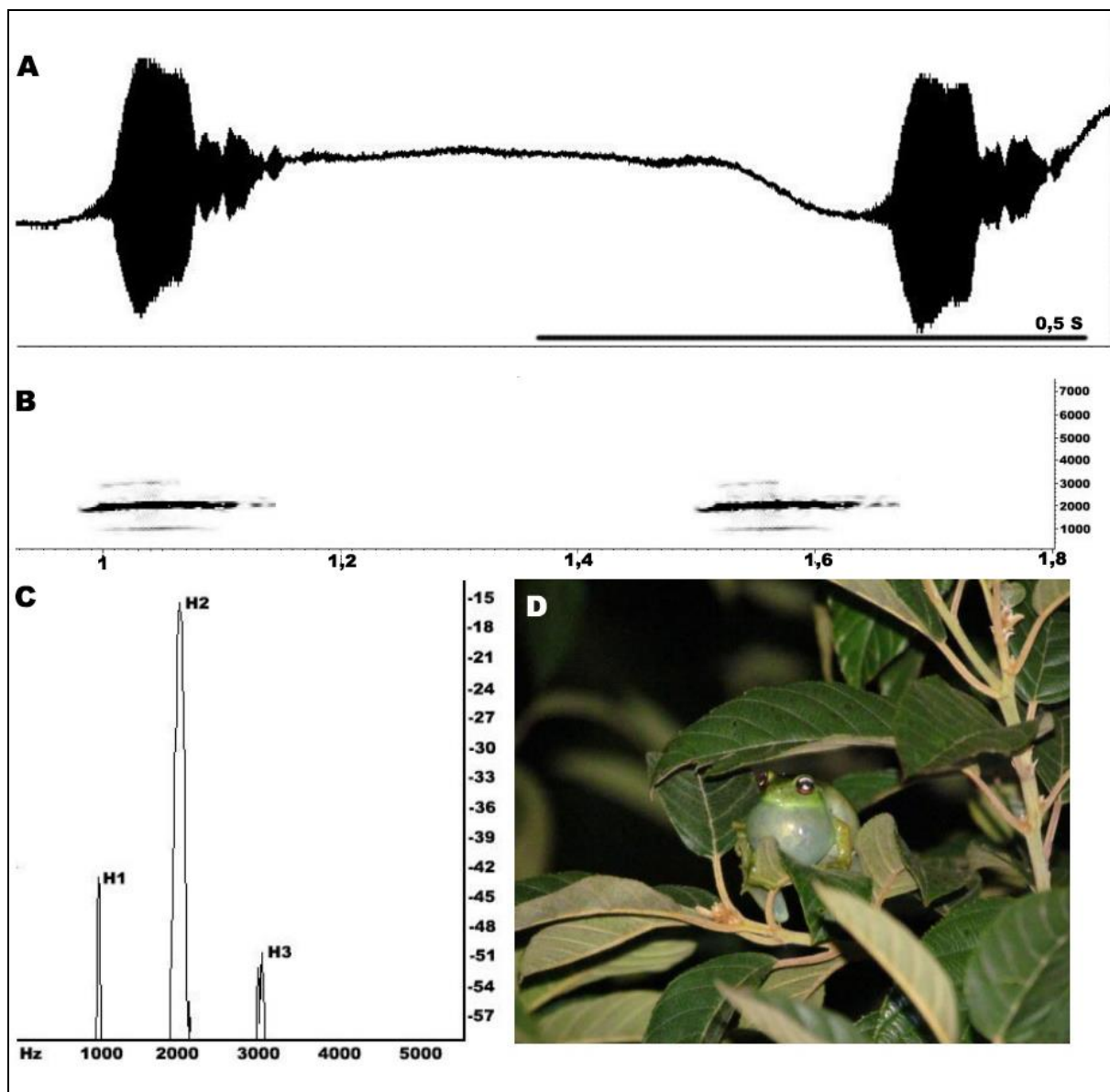


Figura 13. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Aplastodiscus perviridis*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

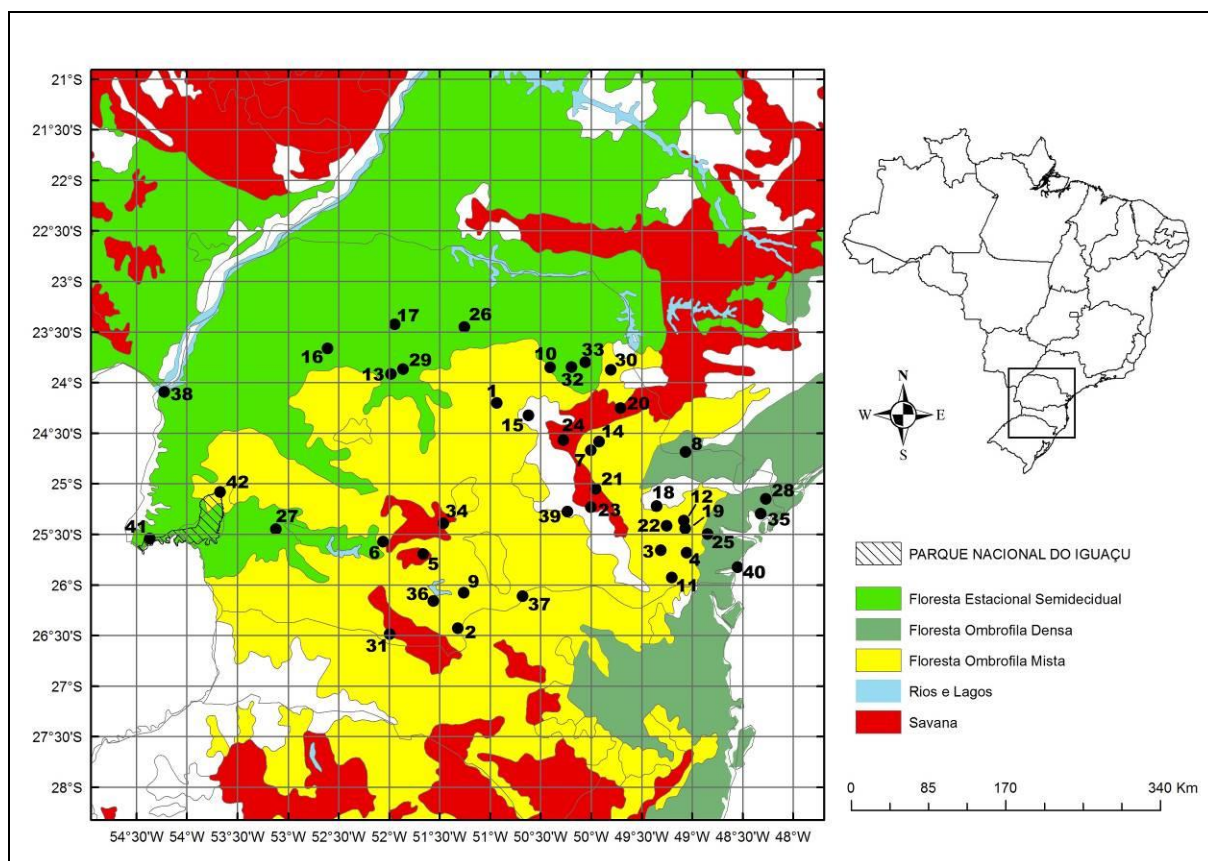


Figura 14. Distribuição geográfica de *Dendropsophus minutus* para o estado do Paraná. 1. Ortigueira; 2. General Carneiro; 3. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 4. São José dos Pinhais; 5. Pinhão; 6. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 7. Parque Estadual Caxambu; 8. Arianópolis; 9. Cruz Machado; 10. Figueira; 11. Tijucas do Sul; 12. Quatro Barras; 13. Fênix; 14. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 15. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 16. Cianorte; 17. Maringá (Fazenda Cesumar); 18. Itaperuçu; 19. Piraquara; 20. Jaguariaíva; 21. Parque Nacional dos Campos Gerais; 22. Curitiba; 23. Parque Estadual de Vila Velha; 24. Parque Estadual do Guartelá; 25. Morretes; 26. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 27. Três Barras (Parque Estadual Rio Guarani); 28. Reserva Natural de Salto Morato; 29. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 30. Wenceslau Braz; 31. Palmas (Refúgio da vida silvestre); 32. Ibaiti; 33. Pinhalão; 34. Guarapuava; 35. Guaraqueçaba; 36. Bituruna; 37. Iguaçu; 38. Guaíra; 39. Guaragi; 40. Matinhos; 41. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 42. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

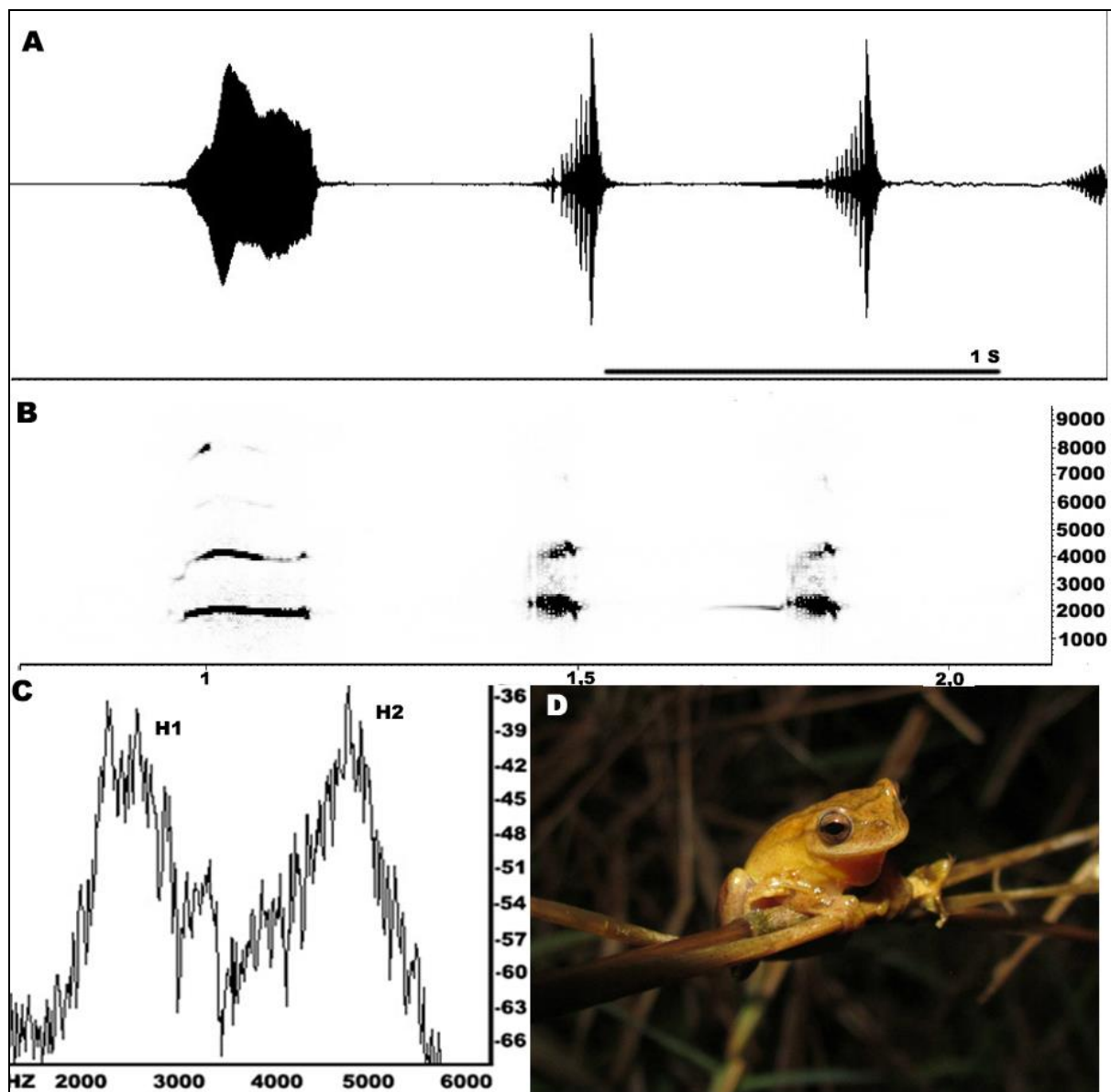


Figura 15. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Dendropsophus minutus*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

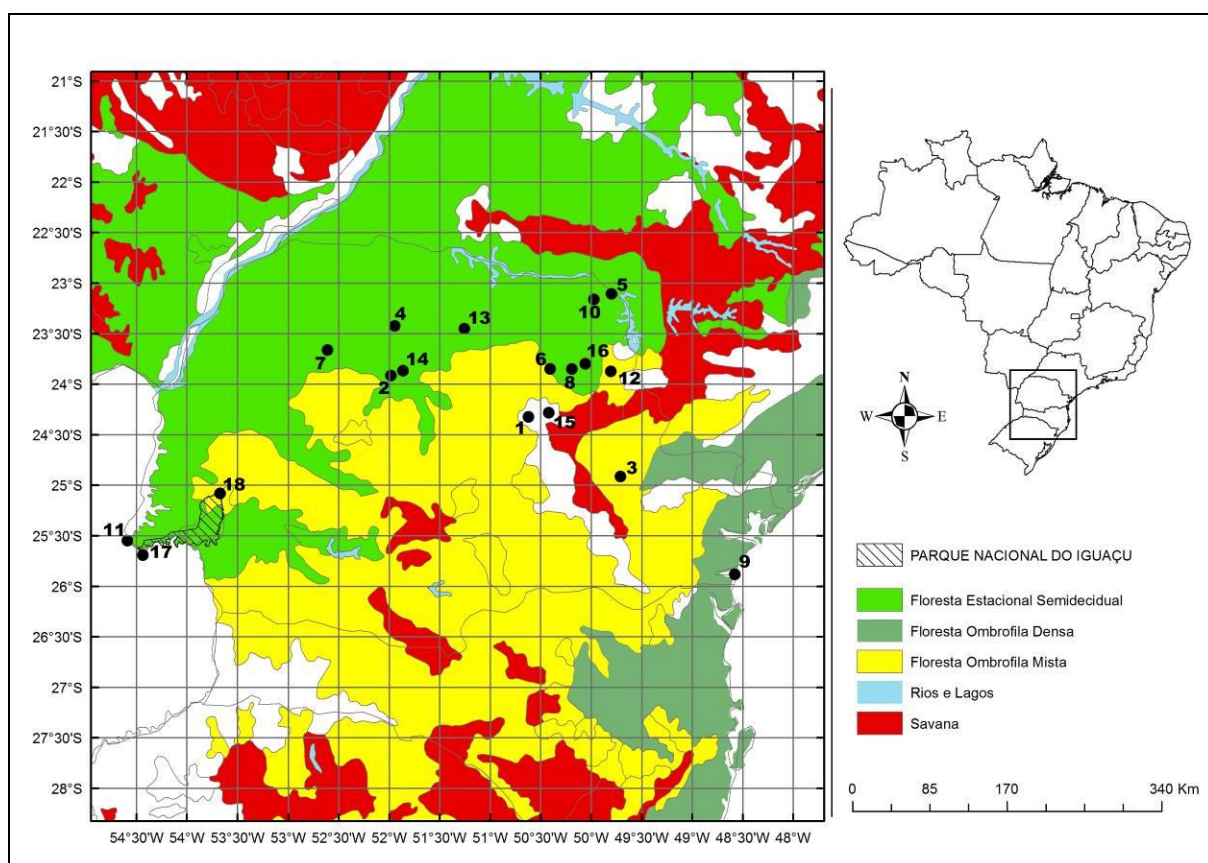


Figura 16. Distribuição geográfica de *Dendropsophus nanus* para o estado do Paraná. 1. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 2. Fênix (Fazenda Cagibi); 3. Jaguariaíva; 4. Maringá; 5. Ribeirão Claro; 6. Figueira; 7. Cianorte; 8. Ibaiti; 9. Guaratuba; 10. Jacarezinho; 11. Foz do Iguaçu; 12. Wenceslau Braz; 13. Londrina (Parque Estadual Mata dos Godoy); 14. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 15. Telêmaco Borba (Fazenda Monte Alegre); 16. Pinhalão; 17. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 18. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

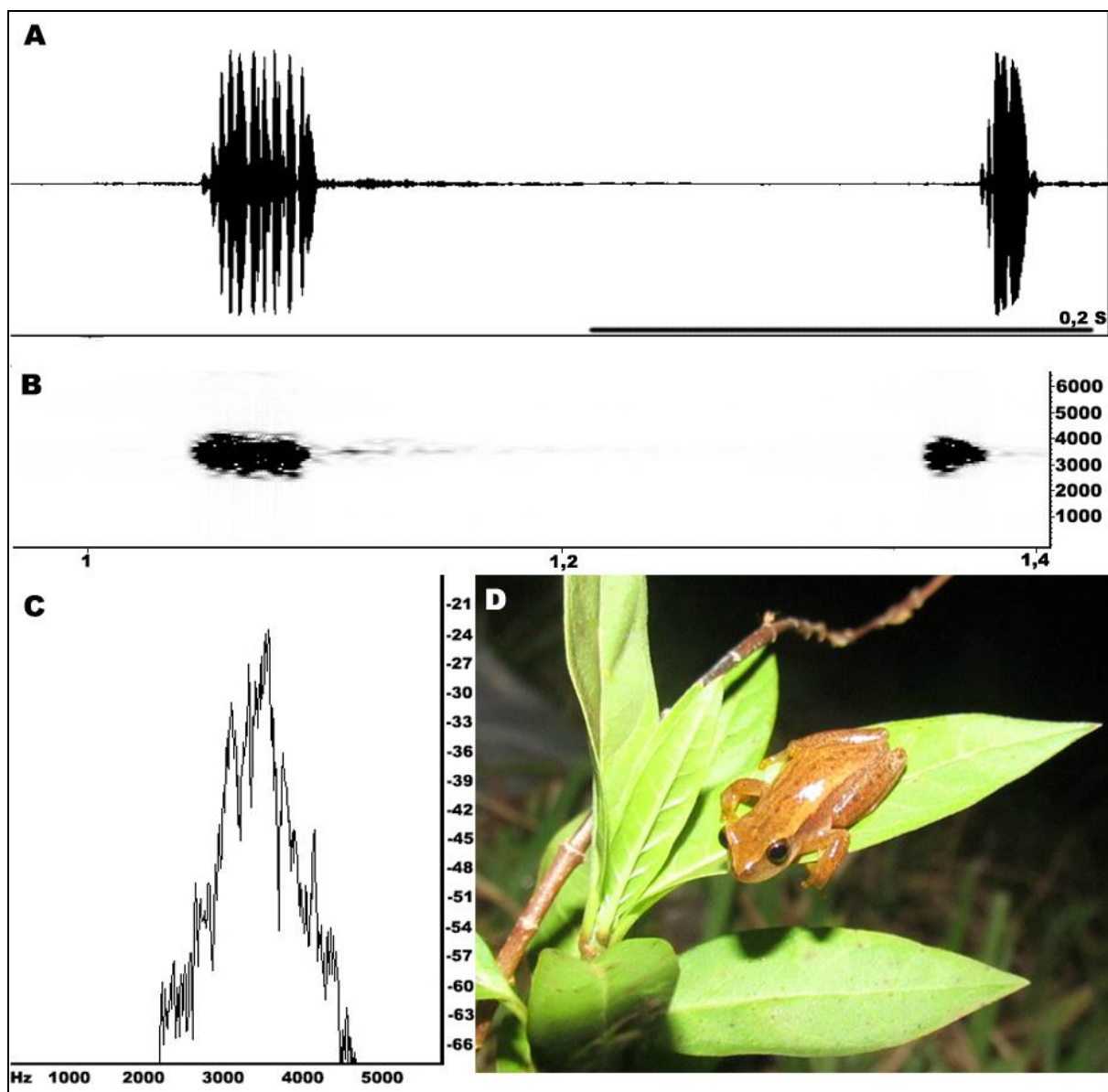


Figura 17. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Dendropsophus nanus*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

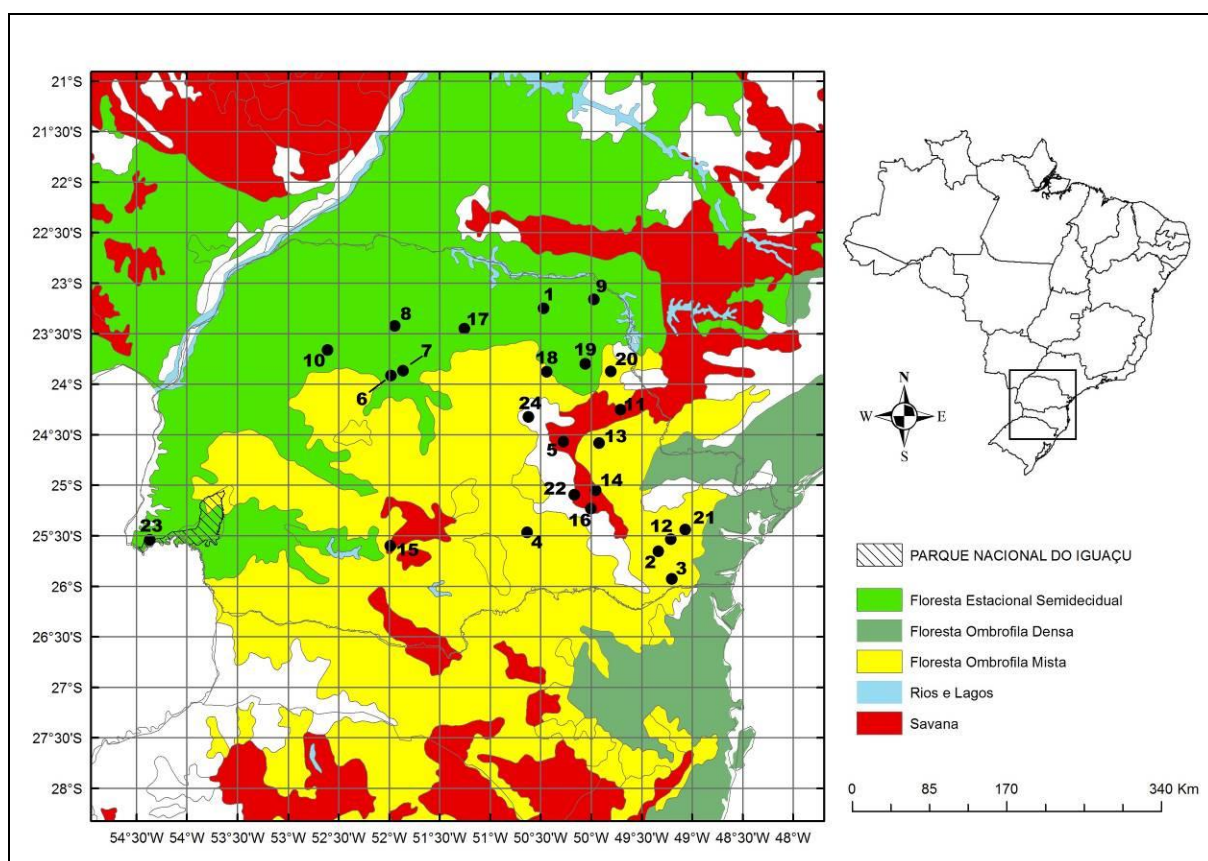


Figura 18. Distribuição geográfica de *Hypsiboas albopunctatus* para o estado do Paraná. 1. Ribeirão Claro; 2. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 3. Tijucas do Sul; 4. Irati (Flona de Irati); 5. Parque Estadual do Guartelá; 6. Fênix (Fazenda Cagibi); 7. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 8. Maringá (Fazenda Cesumar); 9. Jacarezinho; 10. Cianorte; 11. Jaguariaíva; 12. São José dos Pinhais; 13. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 14. Parque Nacional dos Campos Gerais; 15. Candói (Parque Estadual Santa Clara); 16. Parque Estadual de Vila Velha; 17. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 18. Figueira; 19. Pinhalão; 20. Wenceslau Braz; 21. Piraquara; 22. Ponta Grossa; 23. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 24. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi).

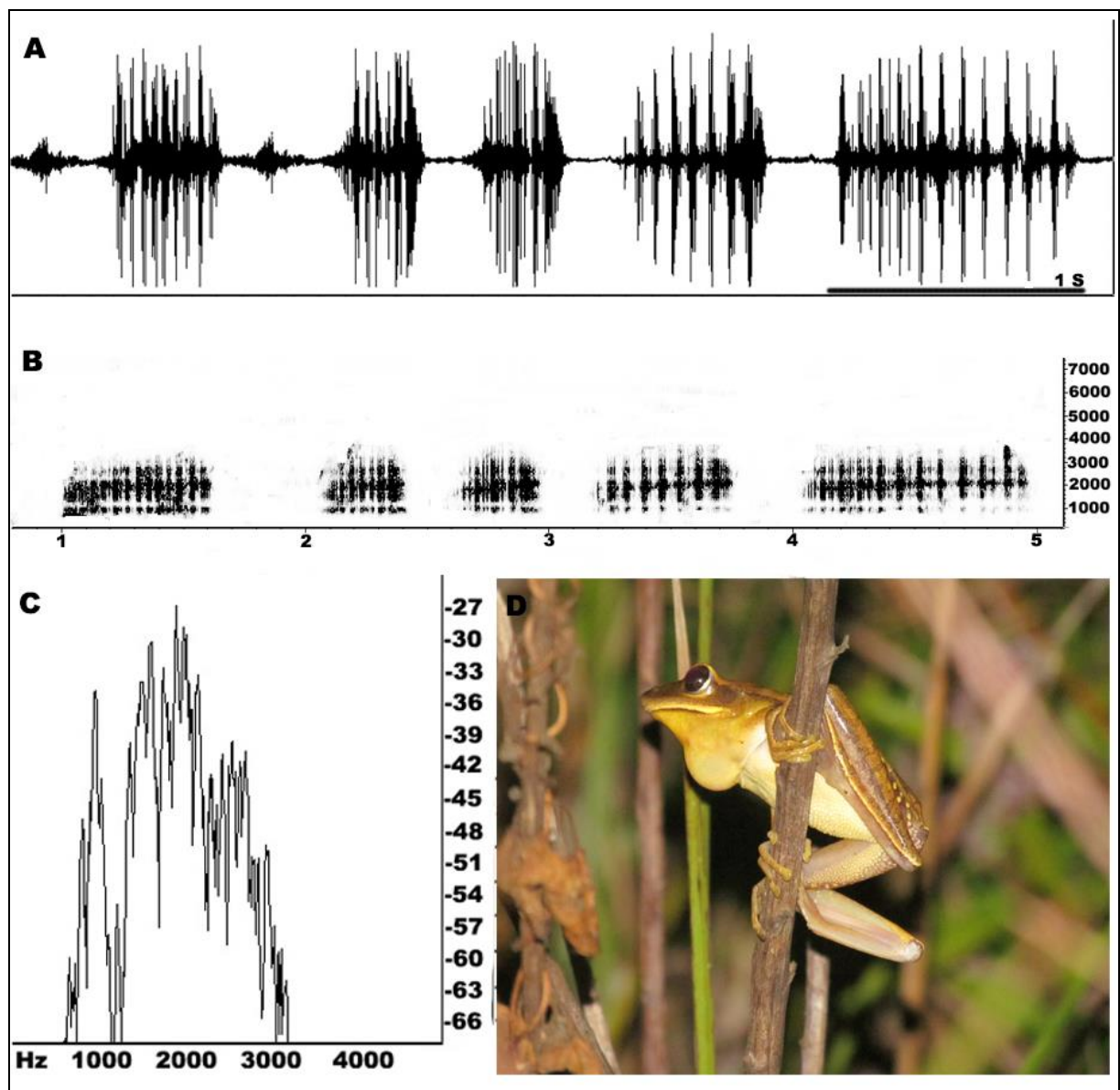


Figura 19. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Hypsiboas albopunctatus*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

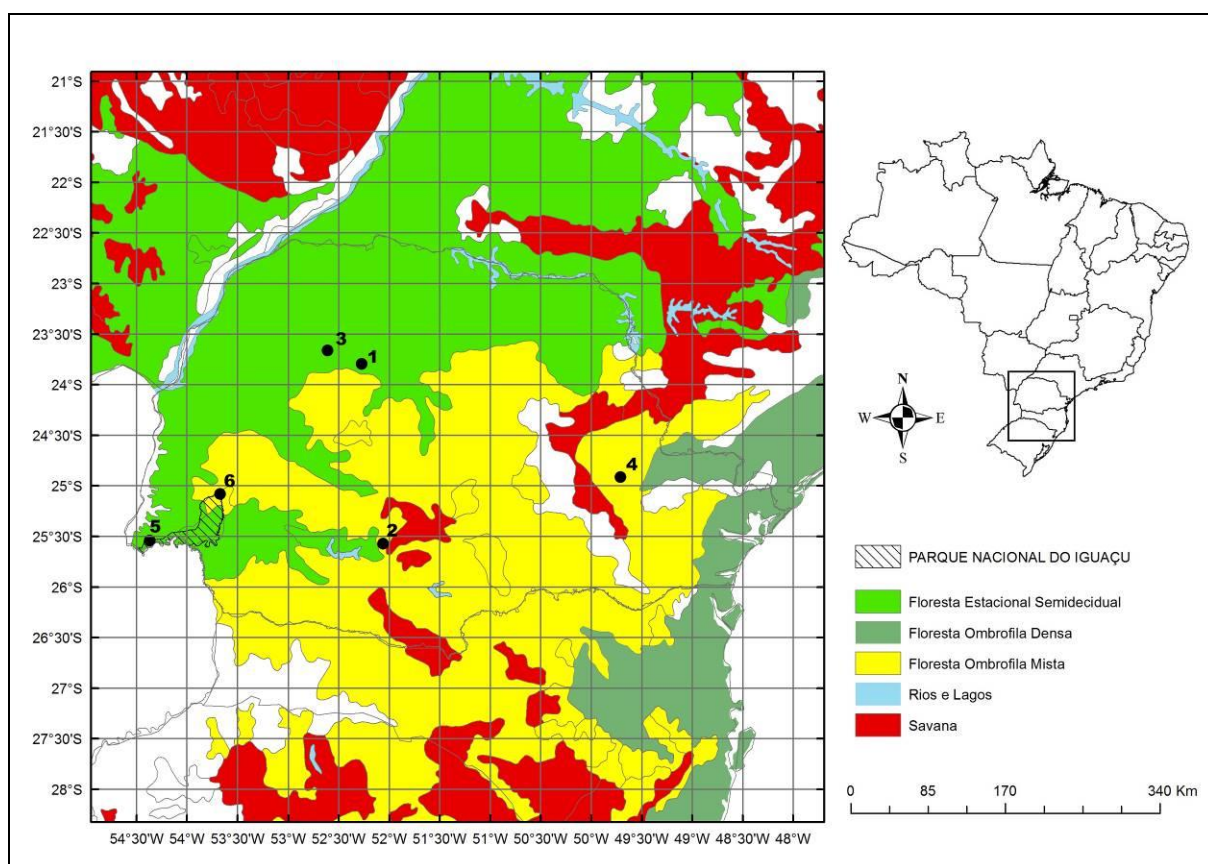


Figura 20. Distribuição geográfica de *Hypsiboas caingua* para o estado do Paraná. 1. Engenheiro Beltrão; 2. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 3. Cianorte; 4. Jaguariaíva; 5. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 6. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

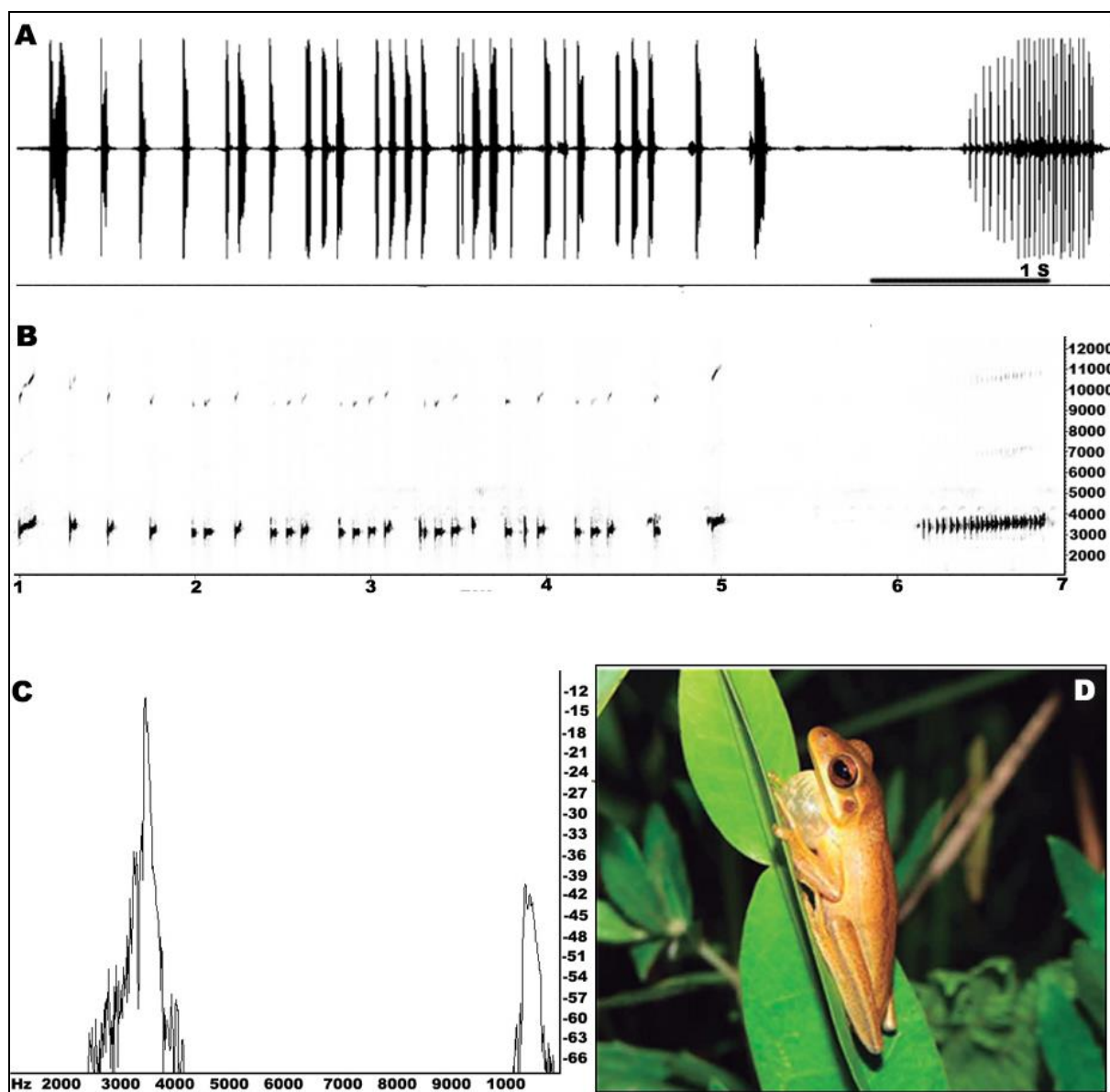


Figura 21. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Hypsiboas caingua*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie (Foto C.E.C).

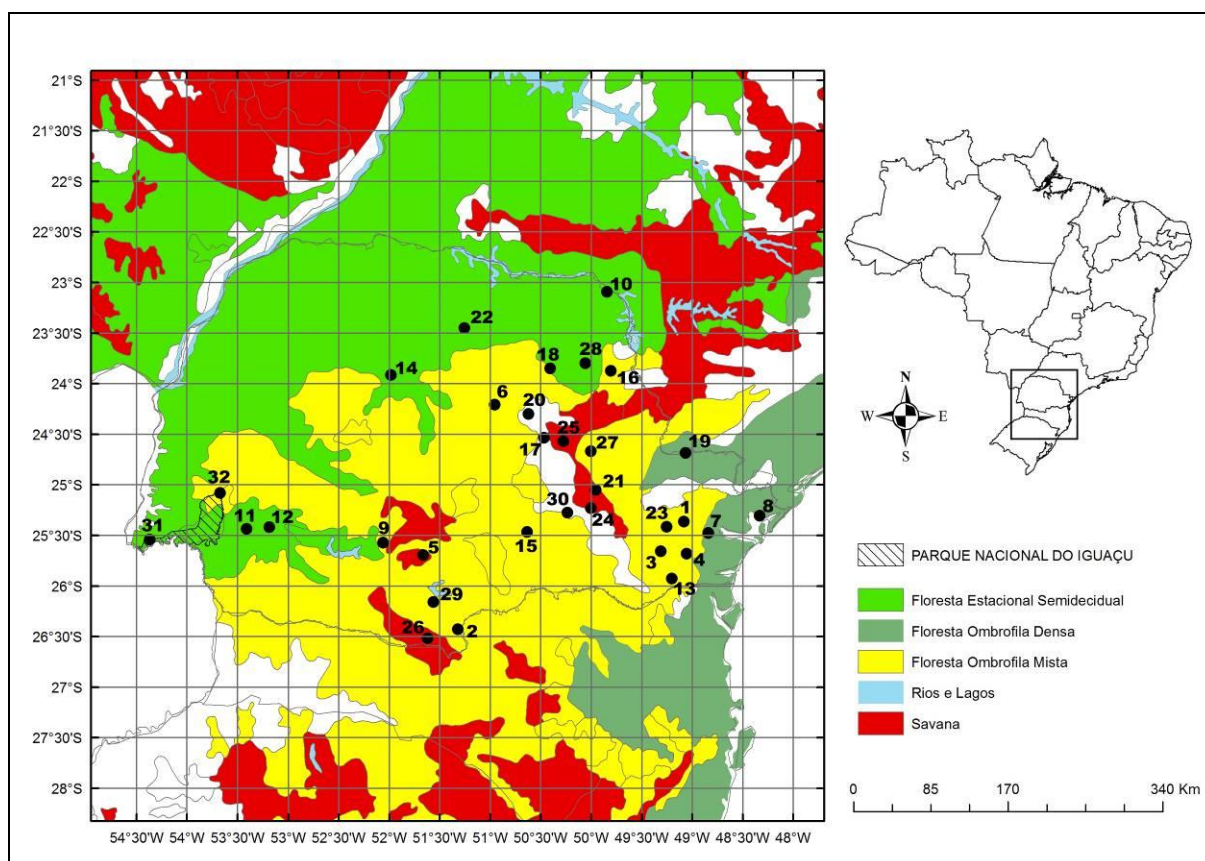


Figura 22. Distribuição geográfica de *Hypsiboas faber* para o estado do Paraná. 1. Quatro Barras; 2. General Carneiro; 3. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 4. São José dos Pinhais; 5. Pinhão; 6. Ortigueira; 7. Morretes; 8. Guaraqueçaba; 9. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 10. Jacarezinho; 11. Salto Caxias; 12. Três Barras (Rio Guarani); 13. Tijucas do Sul; 14. Fênix; 15. Irati (Flona de Irati); 16. Wenceslau Braz; 17. Tibagi; 18. Figueira; 19. Arianópolis; 20. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 21. Parque Nacional dos Campos Gerais; 22. Londrina (Bacia do Rio Tibagi); 23. Curitiba; 24. Parque Estadual de Vila Velha; 25. Parque Estadual do Guratê; 26. Palmas (Refugio da vida silvestre); 27. Parque Estadual Caxambu; 28. Pinhalão; 29. Bituruna; 30. Guaragi; 31. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 32. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

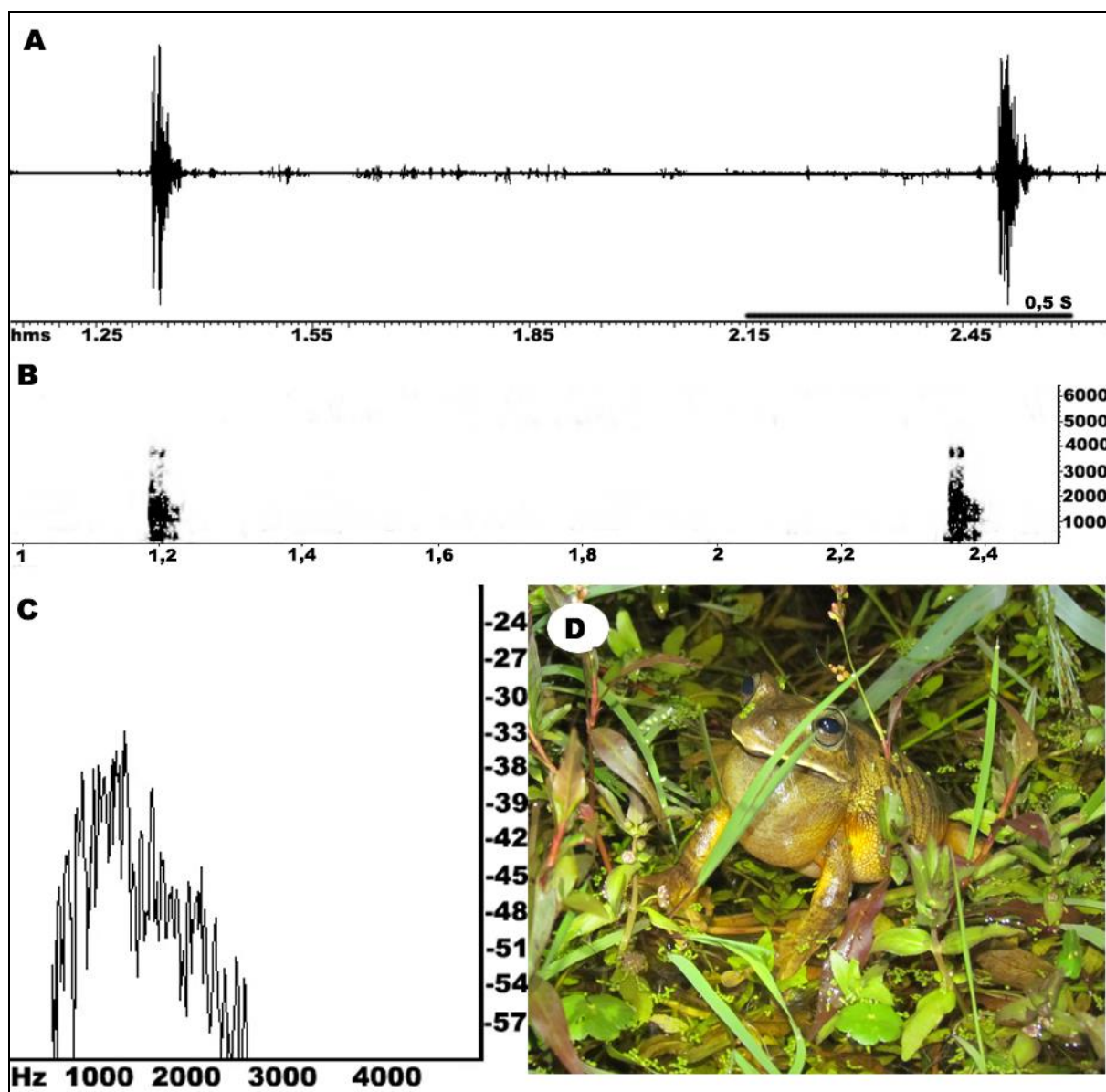


Figura 23. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Hysiboas faber*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

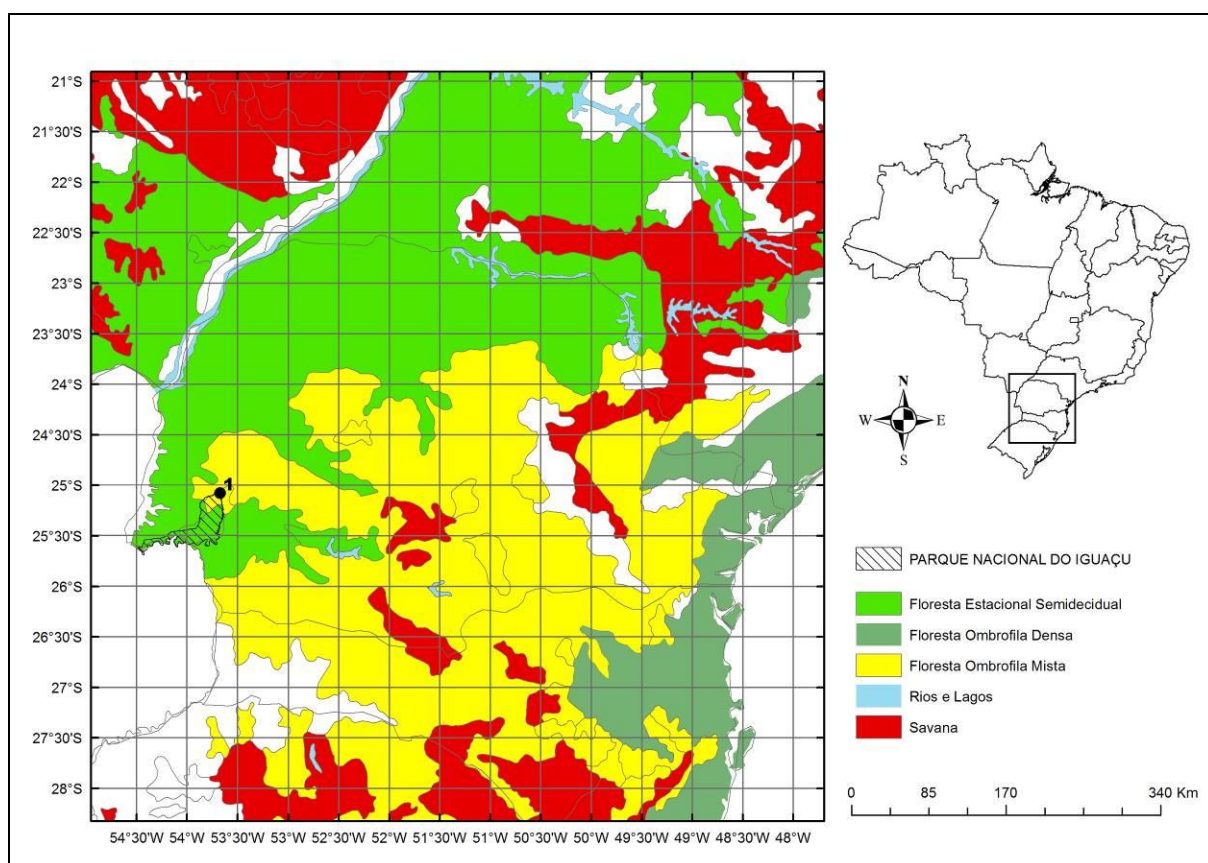


Figura 24. Distribuição geográfica de *Hypsiboas cf. caipora* para o estado do Paraná. 1. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

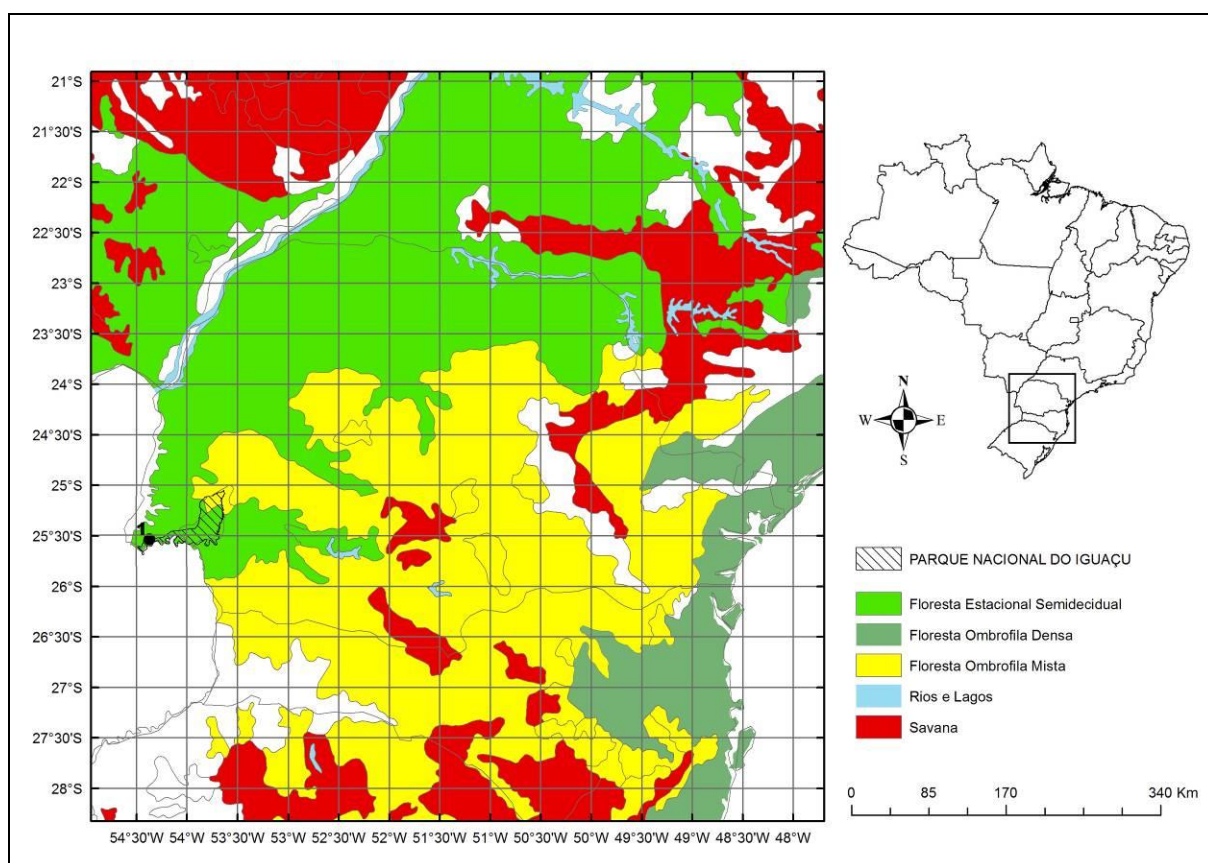


Figura 25. Distribuição geográfica de *Hypsiboas cf. curupi* para o estado do Paraná. 1. Parque Nacional do Iguaçu (FES).

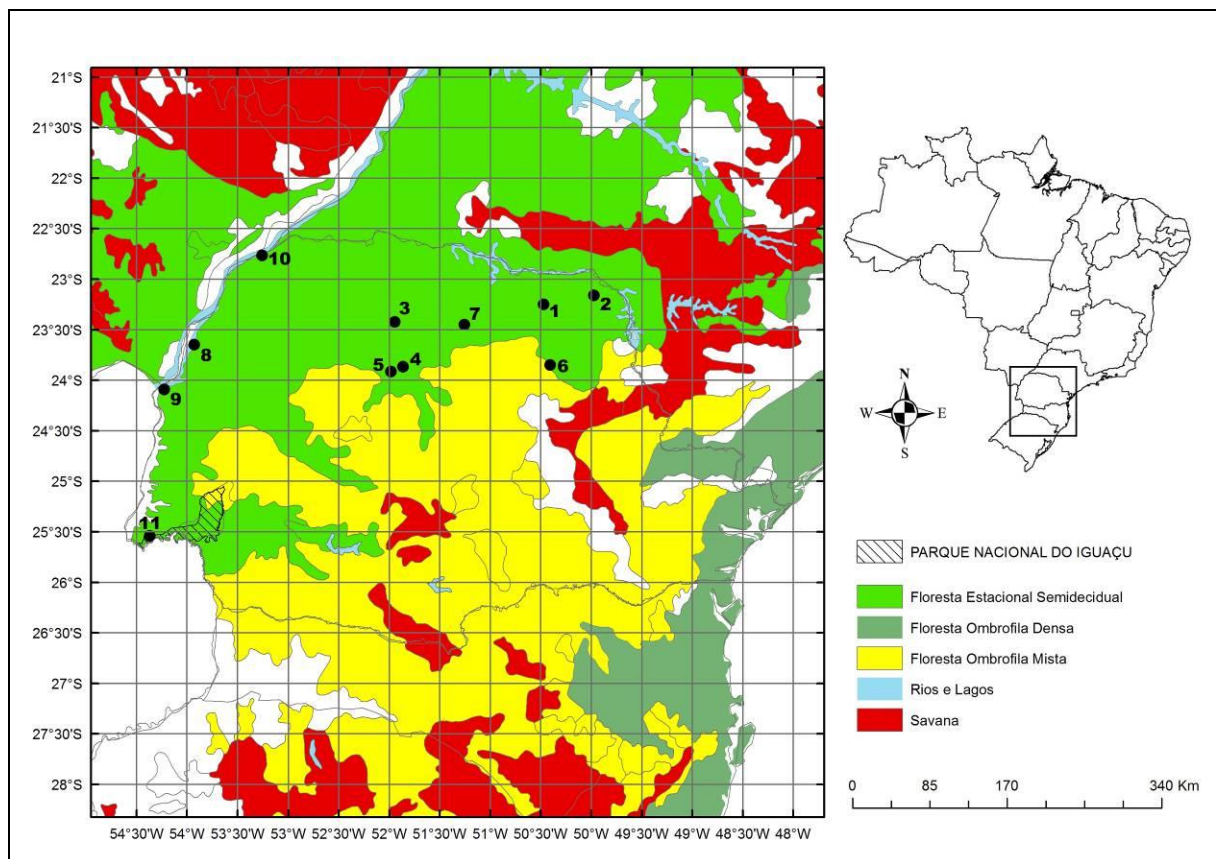


Figura 26. Distribuição geográfica de *Hypsiboas raniceps* para o estado do Paraná. 1. Ribeirão Claro; 2. Jacarezinho; 3. Maringá (Fazenda Cesumar); 4. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 5. Fênix; 6. Figueira; 7. Londrina (Bacia do Rio Tibagi, Parque Estadual Mata dos Godoy); 8. Rio Pacarai; 9. Rio Paraná; 10. Guaíra; 11. Parque Nacional do Iguaçu (FES).

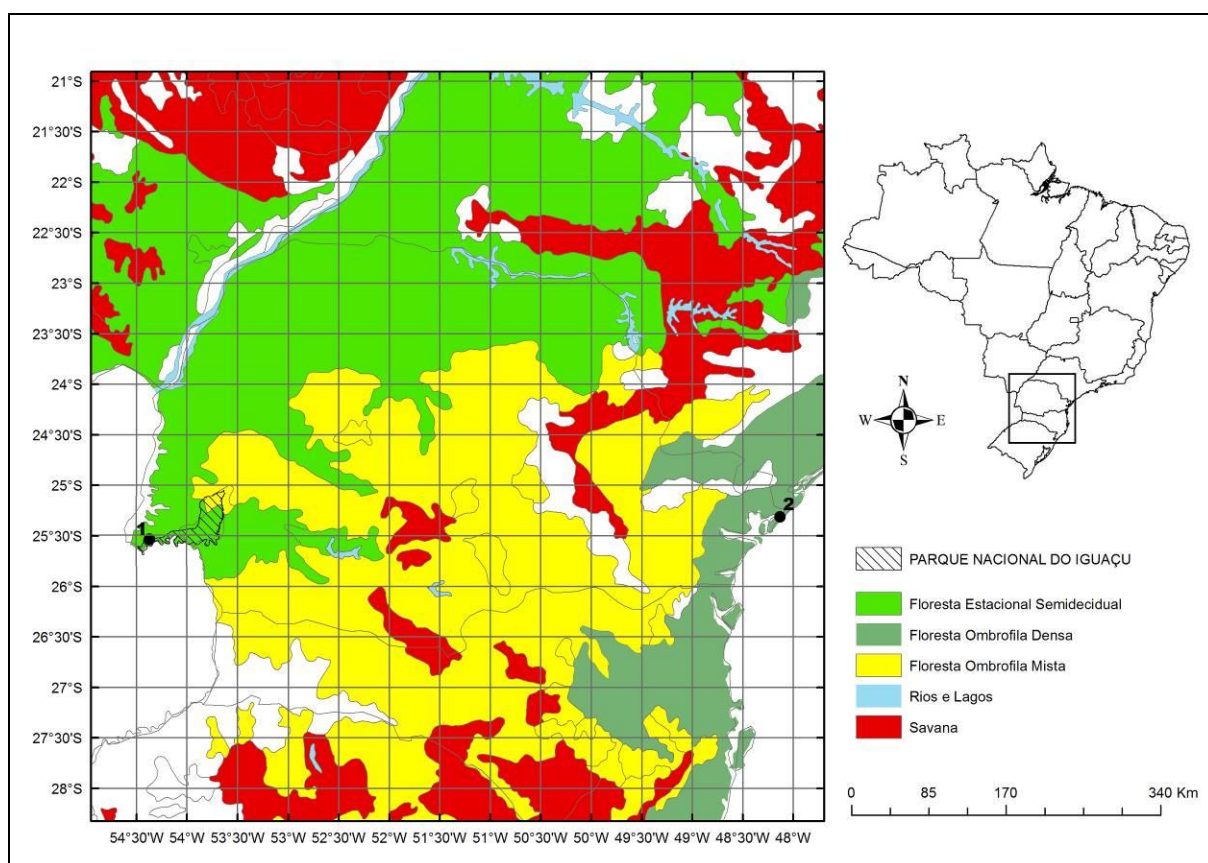


Figura 27. Distribuição geográfica de *Itapotihyla langsdorffii* para o estado do Paraná.
1. Parque Nacional do Iguaçu (FES); 2. Litoral.

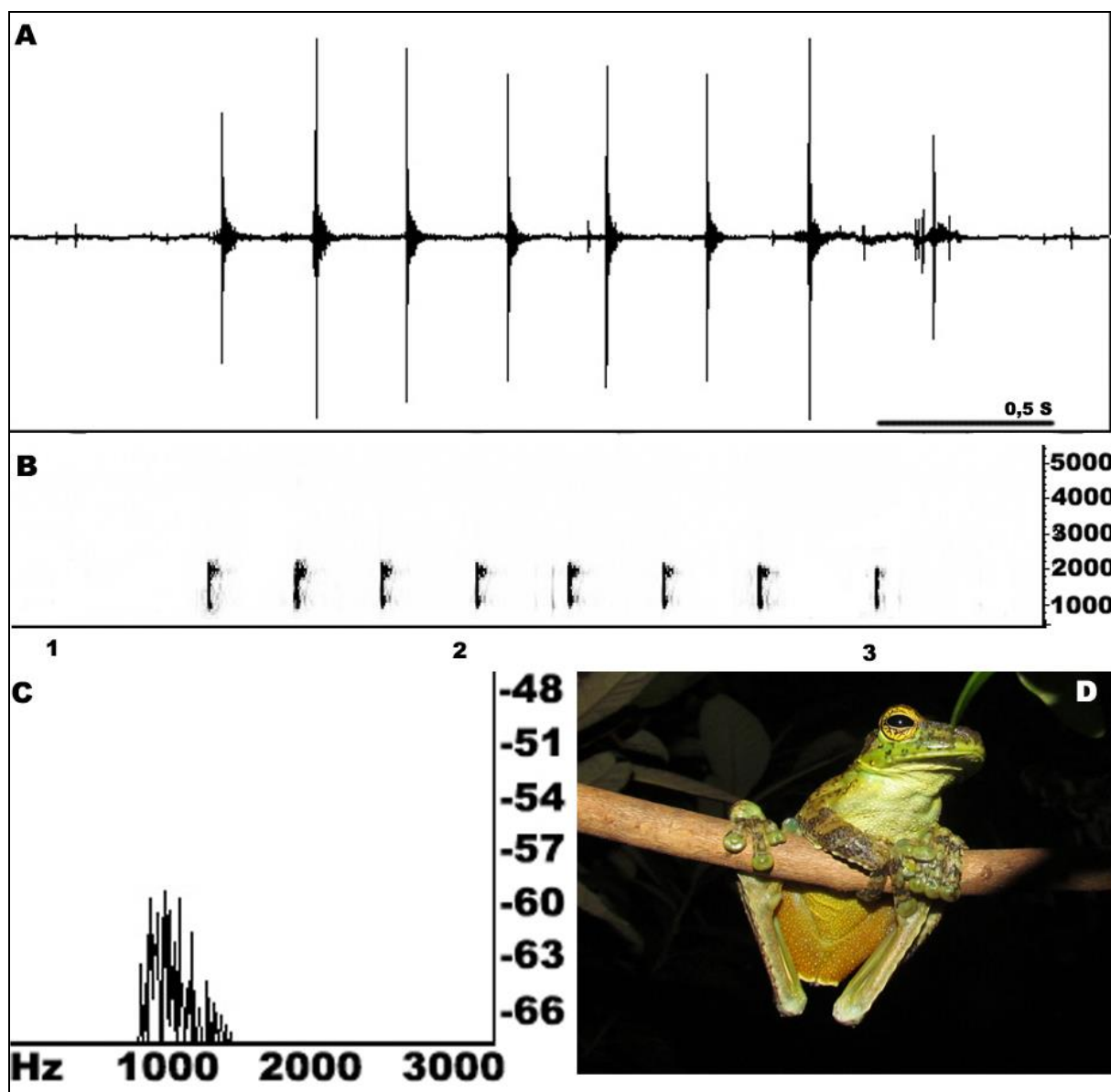


Figura 28. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Itapotihyla langsdorffii*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

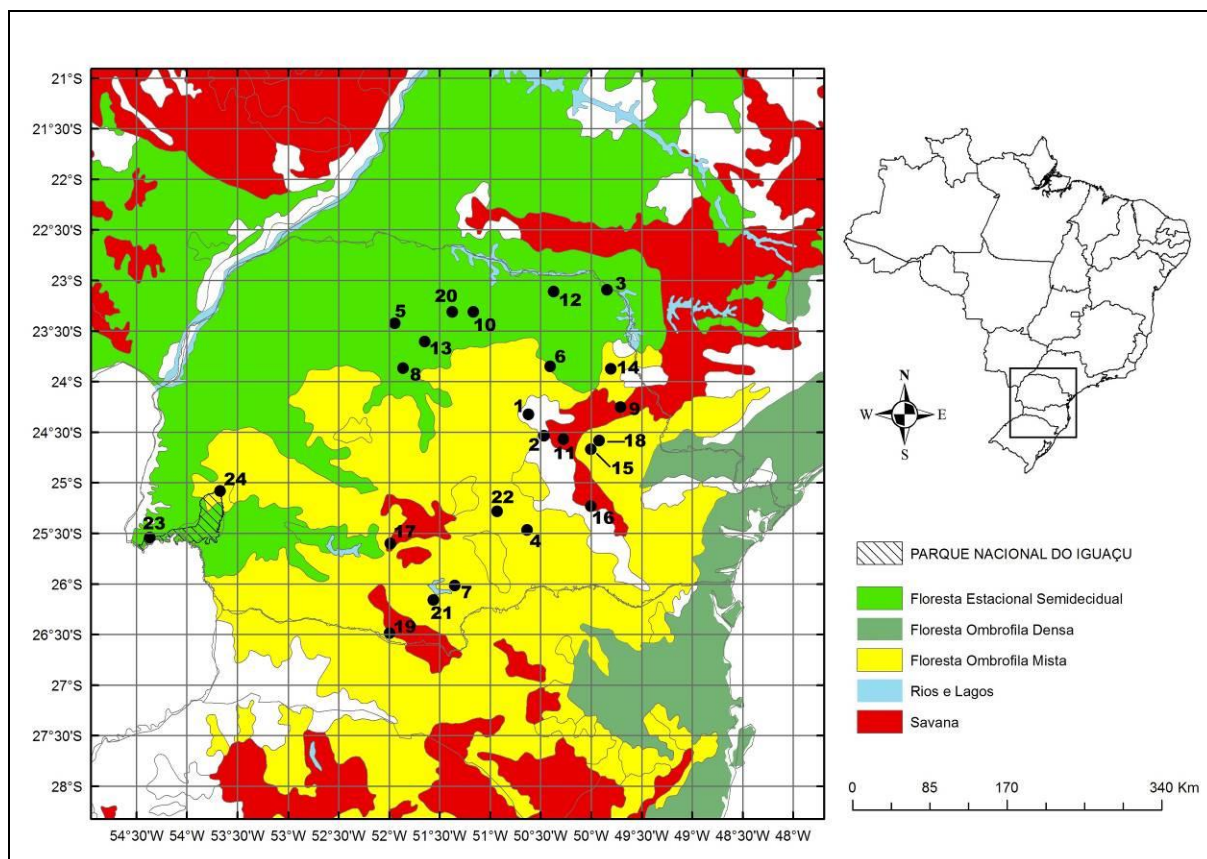


Figura 29. Distribuição geográfica de *Phyllomedusa tetraploidea* para o estado do Paraná. 1. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 2. Tibagi; 3. Jacarezinho; 4. Irati; 5. Maringá (Fazenda Cesumar); 6. Figueira; 7. Cruz Machado; 8. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 9. Jaguariaíva; 10. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 11. Parque Estadual do Guartelá; 12. Bandeirantes; 13. Jandaia do Sul; 14. Wenceslau Braz; 15. Parque estadual Caxambu; 16. Parque Estadual de Vila Velha; 17. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 18. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 19. Palmas (Refúgio da vida silvestre); 20. Rolândia; 21. Bituruna; 22. Ortigueira; 23. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 24. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

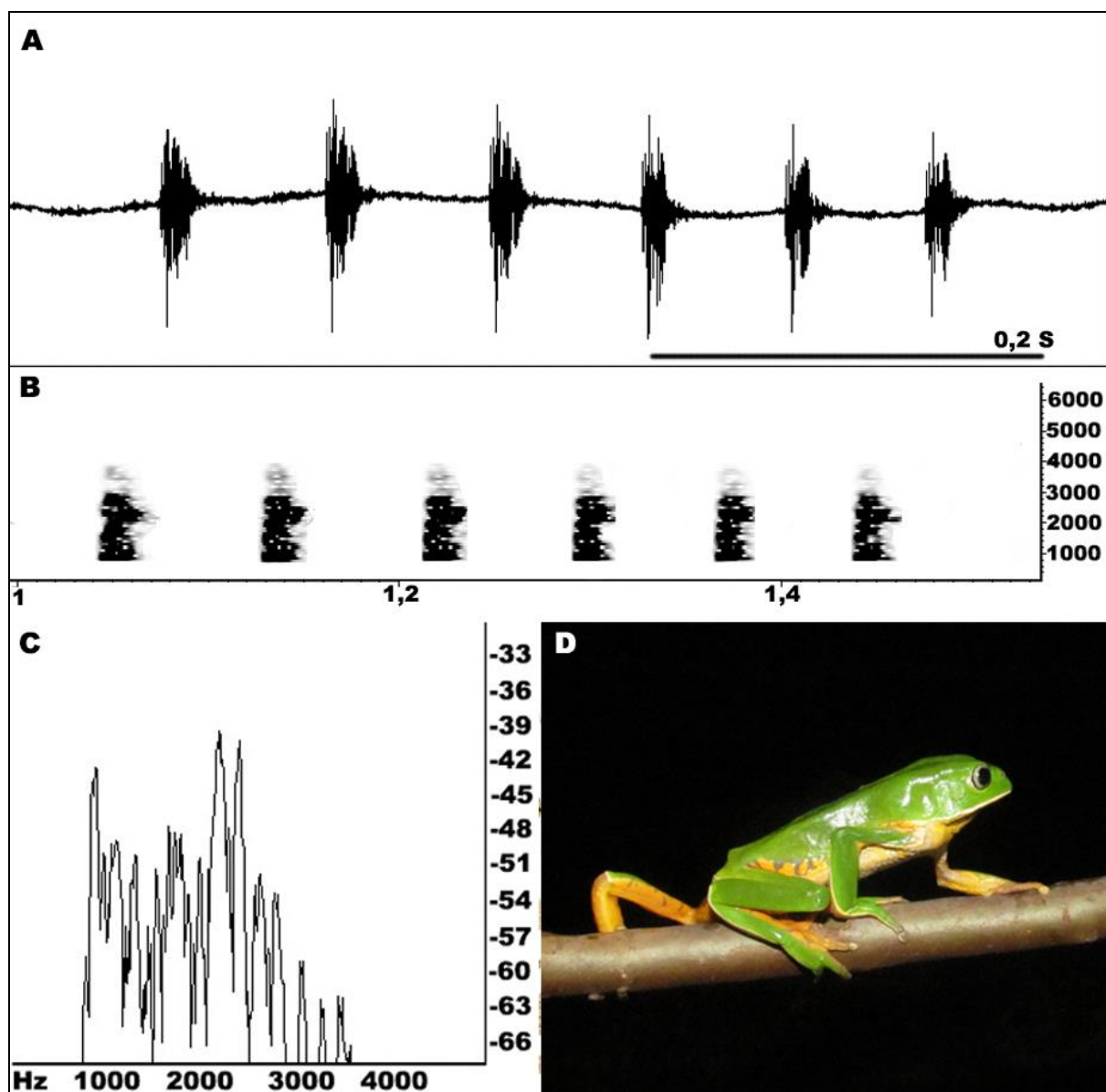


Figura 30. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Phyllomedusa tetraploidea*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

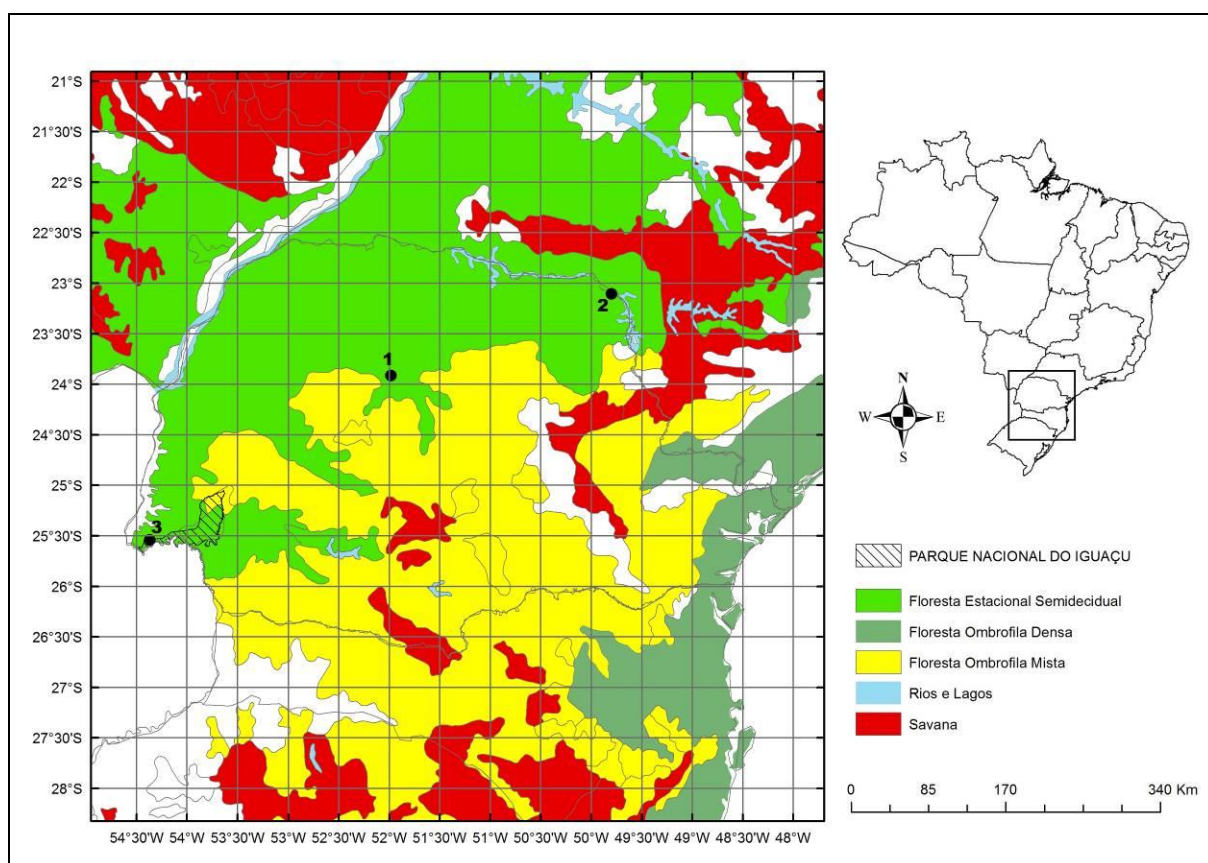


Figura 31. Distribuição geográfica de *Scinax berthae* para o estado do Paraná. 1. Fênix; 2. Ribeirão Claro; 3. Parque Nacional do Iguaçu (FES).

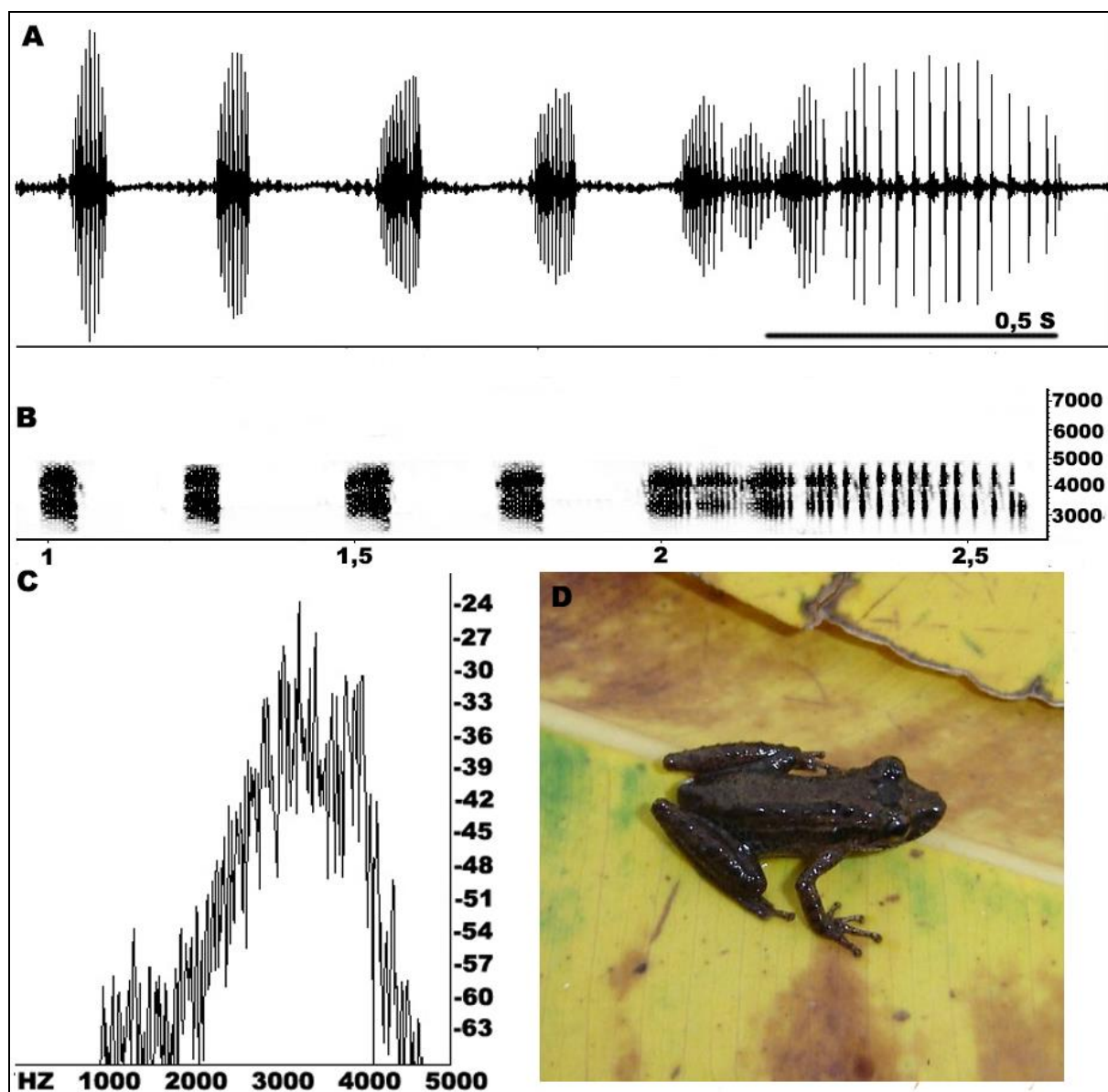


Figura 32. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Scinax berthae*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie (Foto V.Z).

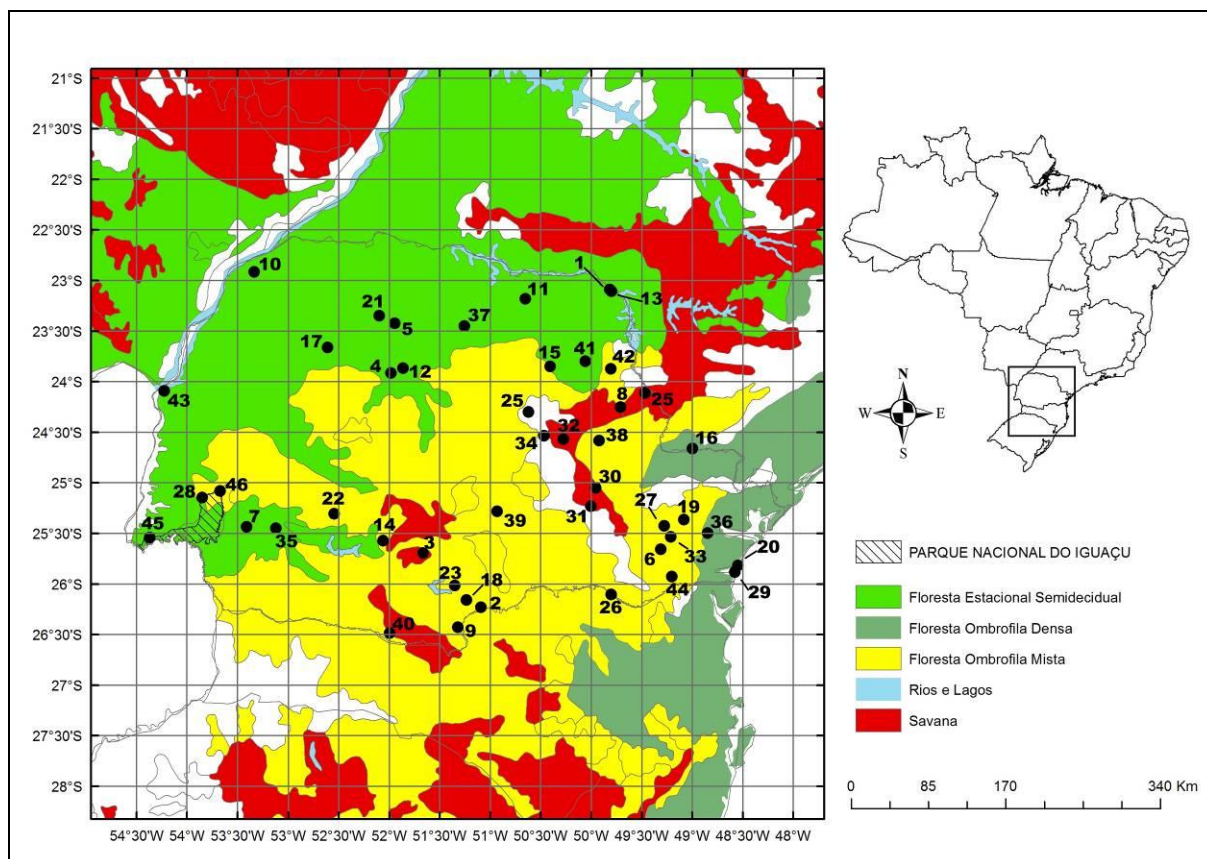


Figura 33. Distribuição geográfica de *Scinax fuscovarius* para o estado do Paraná. 1. Ribeirão Claro; 2. União da Vitória; 3. Pinhão; 4. Fênix; 5. Maringá (Fazenda Cesumar/Horto municipal); 6. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 7. Boa Vista da Aparecida (Flor da Serra); 8. Jaguariaíva; 9. General Carneiro; 10. Santa Cruz de Monte Castelo; 11. Cornélio Procópio; 12. São Pedro do Ivaí; 13. Jacarezinho; 14. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 15. Figueira; 16. Arianópolis; 17. Cianorte; 18. Porto Vitória; 19. Quatro Barras; 20. Matinhos; 21. Mandaguaçu; 22. Nova Laranjeiras; 23. Cruz Machado; 24. Tibagi; 25. Sengés; 26. Rio Negro; 27. Curitiba; 28. Céu Azul; 29. Guaratuba; 30. Parque Nacional dos Campos Gerais; 31. Parque Estadual de Vila Velha; 32. Parque Estadual do Guartelá; 33. São José dos Pinhais; 34. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 35. Três Barras do Paraná (Reservatório do Rio Guarani); 36. Morretes; 37. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 38. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 39. Ortigueira; 40. Palmas (Refúgio da vida silvestre); 41. Pinhalão; 42. Wenceslau Braz; 43. Guaíra; 44. Tijucas do Sul; 45. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 46. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

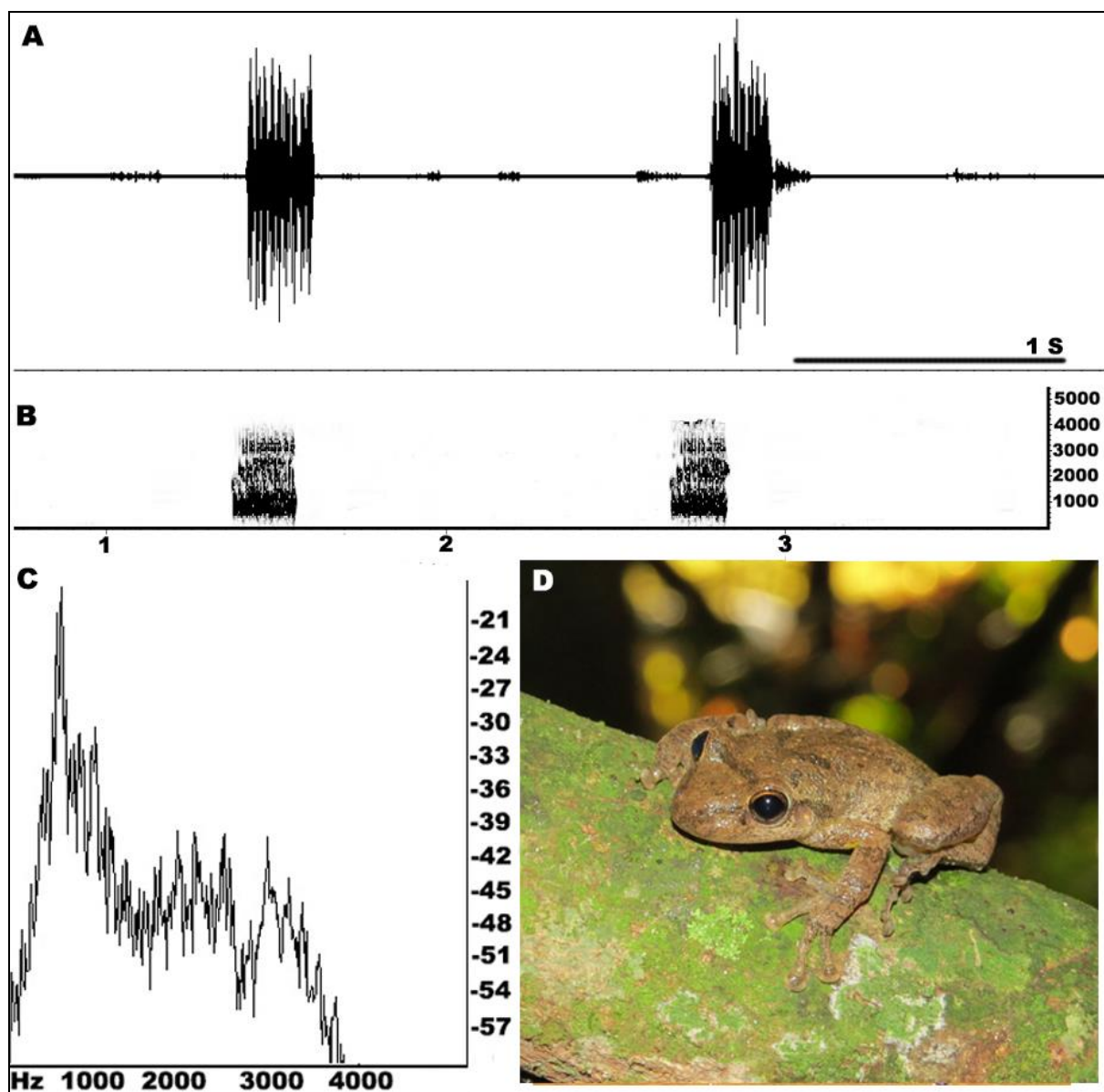


Figura 34. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Scinax fuscovarius*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

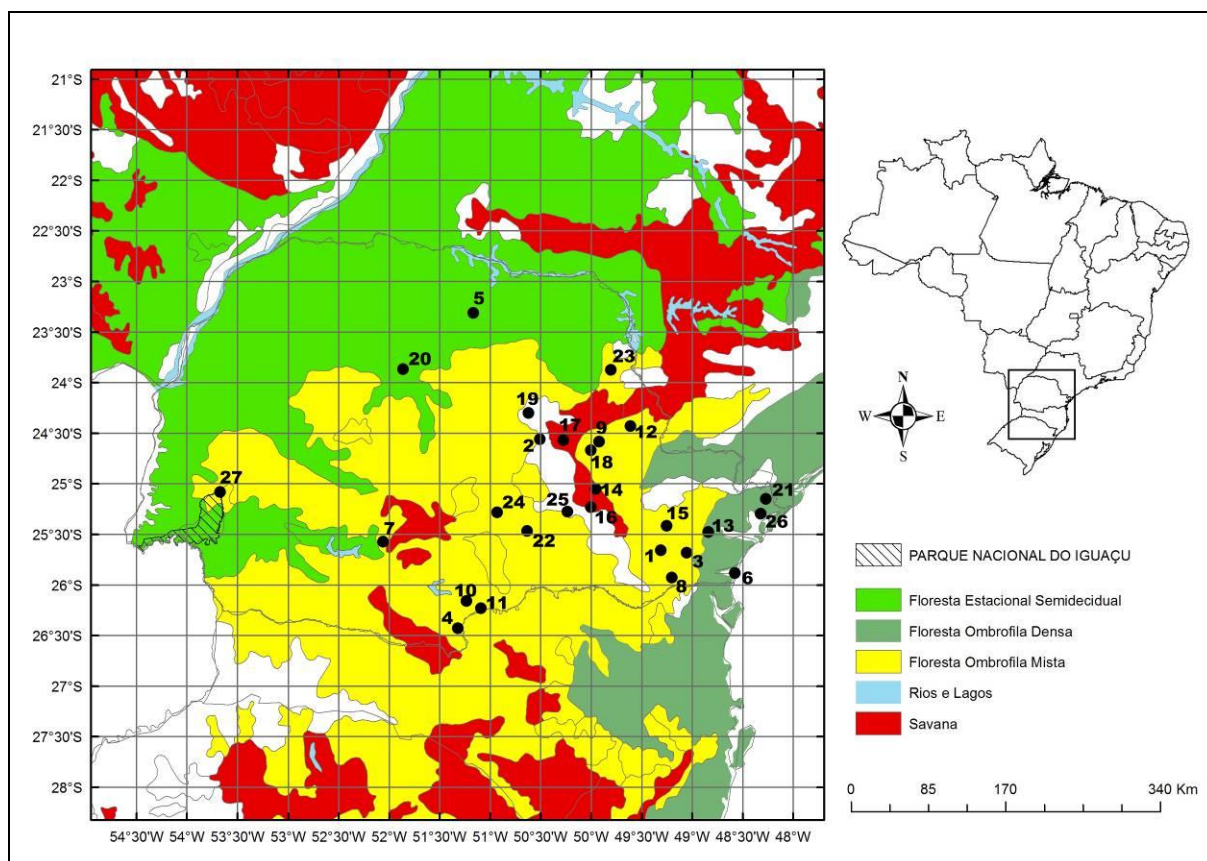


Figura 35. Distribuição geográfica de *Scinax perereca* para o estado do Paraná. 1. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 2. Tibagi; 3. São José dos Pinhais; 4. General Carneiro; 5. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 6. Guaratuba; 7. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 8. Tijucas do Sul; 9. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 10. Porto Vitória; 11. União da Vitória; 12. Jaguariaíva; 13. Morretes; 14. Parque Nacional dos Campos Gerais; 15. Curitiba; 16. Parque Estadual de Vila Velha; 17. Parque Estadual do Guartelá; 18. Parque Estadual Caxambu; 19. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 20. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 21. Reserva Natural Salto Morato; 22. Irati (Flona de Irati); 23. Wenceslau Braz; 24. Ortigueira; 25. Guaragi; 26. Guaraqueçaba e 27. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

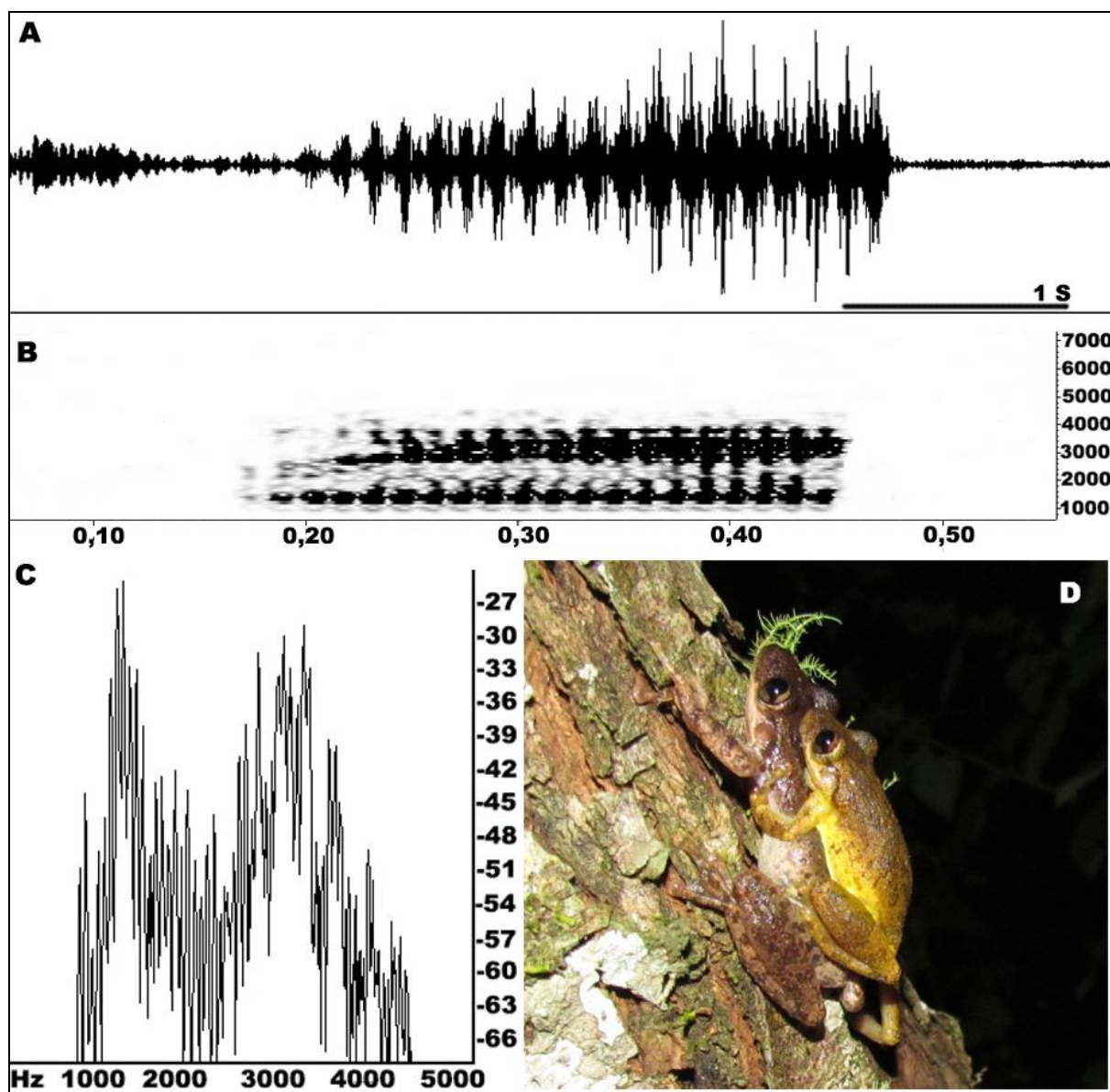


Figura 36. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Scinax perereca*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

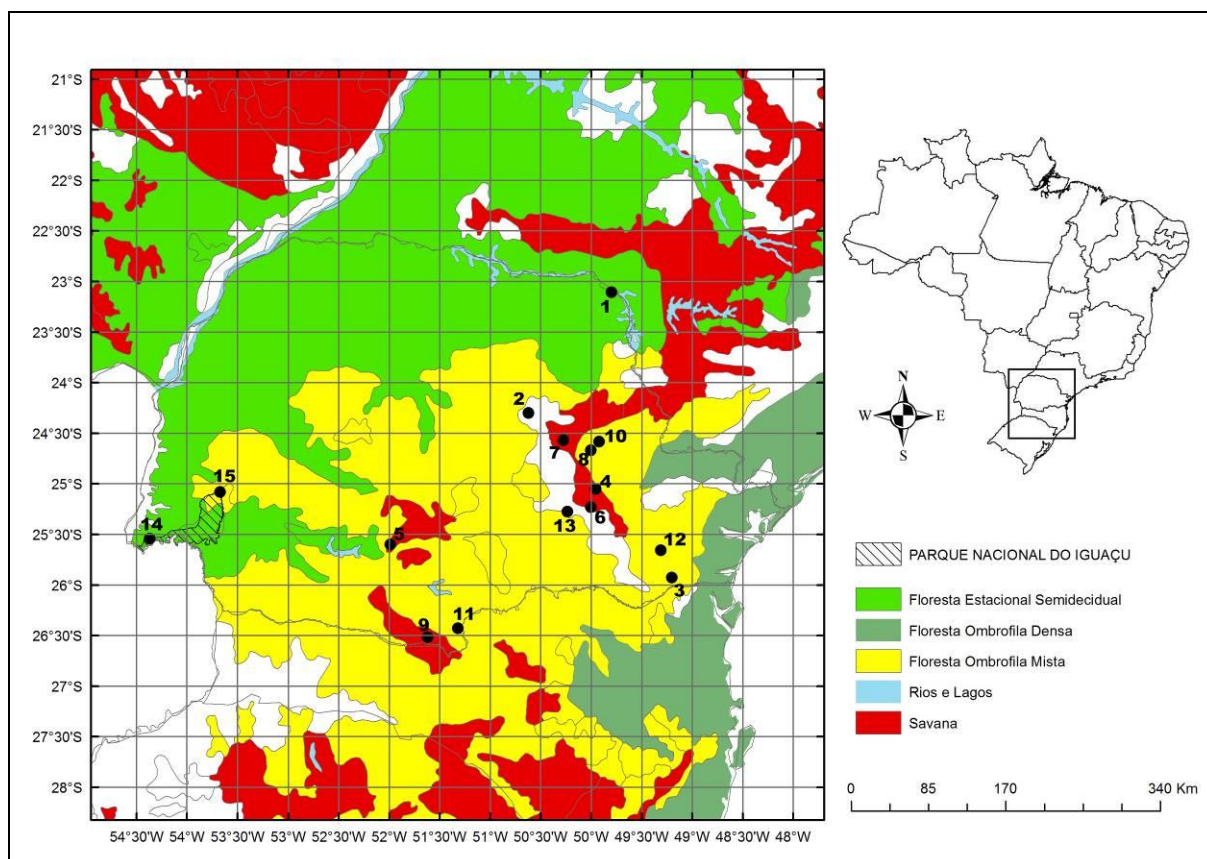


Figura 37. Distribuição geográfica de *Scinax squalirostris* para o estado do Paraná. 1. Ribeirão Claro; 2. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 3. Tijucas do Sul; 4. Parque Nacional dos Campos Gerais; 5. Parque Estadual Santa Clara; 6. Parque Estadual de Vila Velha; 7. Parque Estadual do Guartelá; 8. Parque Estadual Caxambu; 9. Palmas (Refúgio da vida silvestre); 10. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 11. General Carneiro; 12. Fazenda Rio Grande; 13. Guaragi; 14. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 15. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

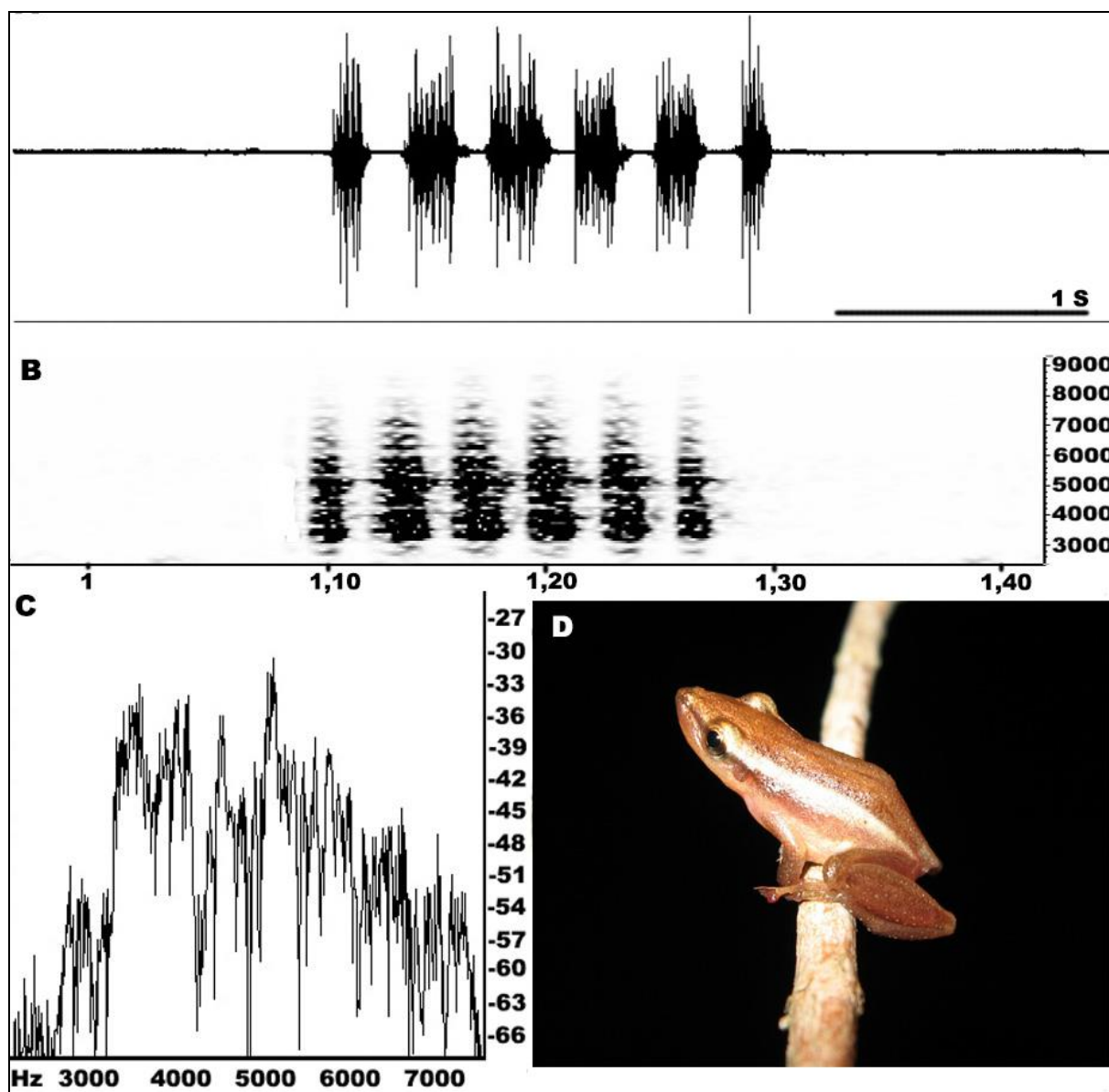


Figura 38. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Scinax squalirostris*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie (Foto R.M).

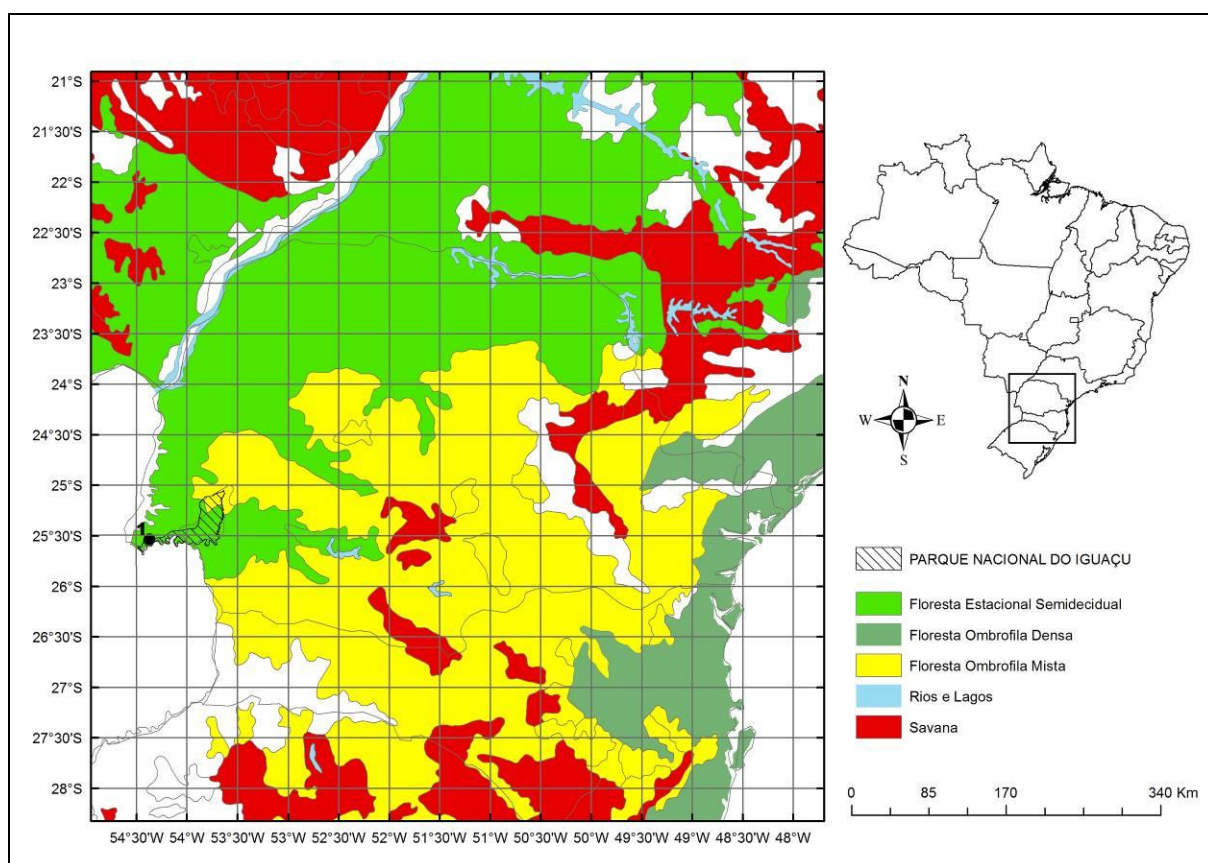


Figura 39. Distribuição geográfica de *Leptodactylus elenae* para o estado do Paraná. 1. Parque Nacional do Iguaçu (FES).

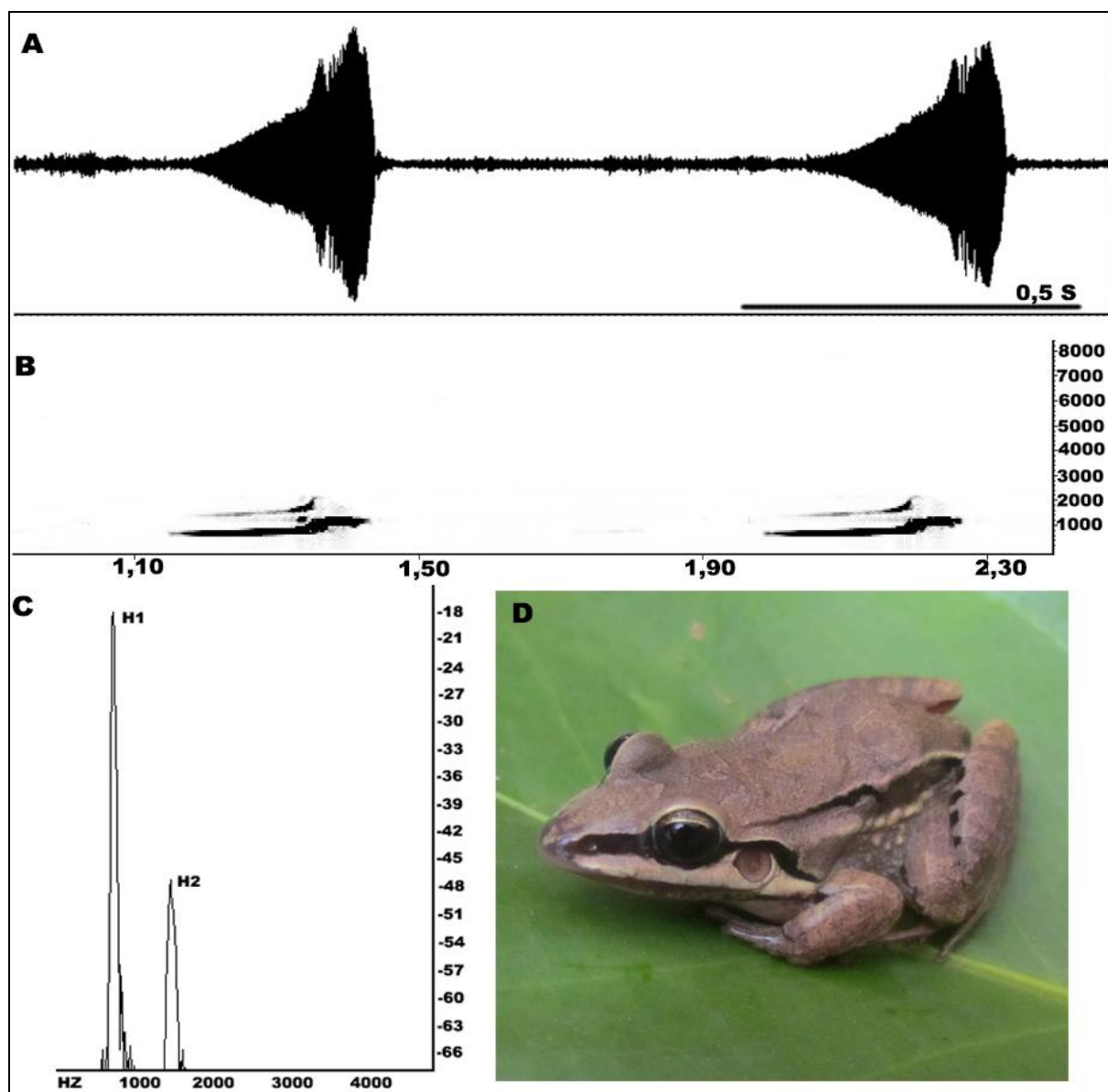


Figura 40. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Leptodactylus elenae*, A) Oscilograma; B) Sonograma; e C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

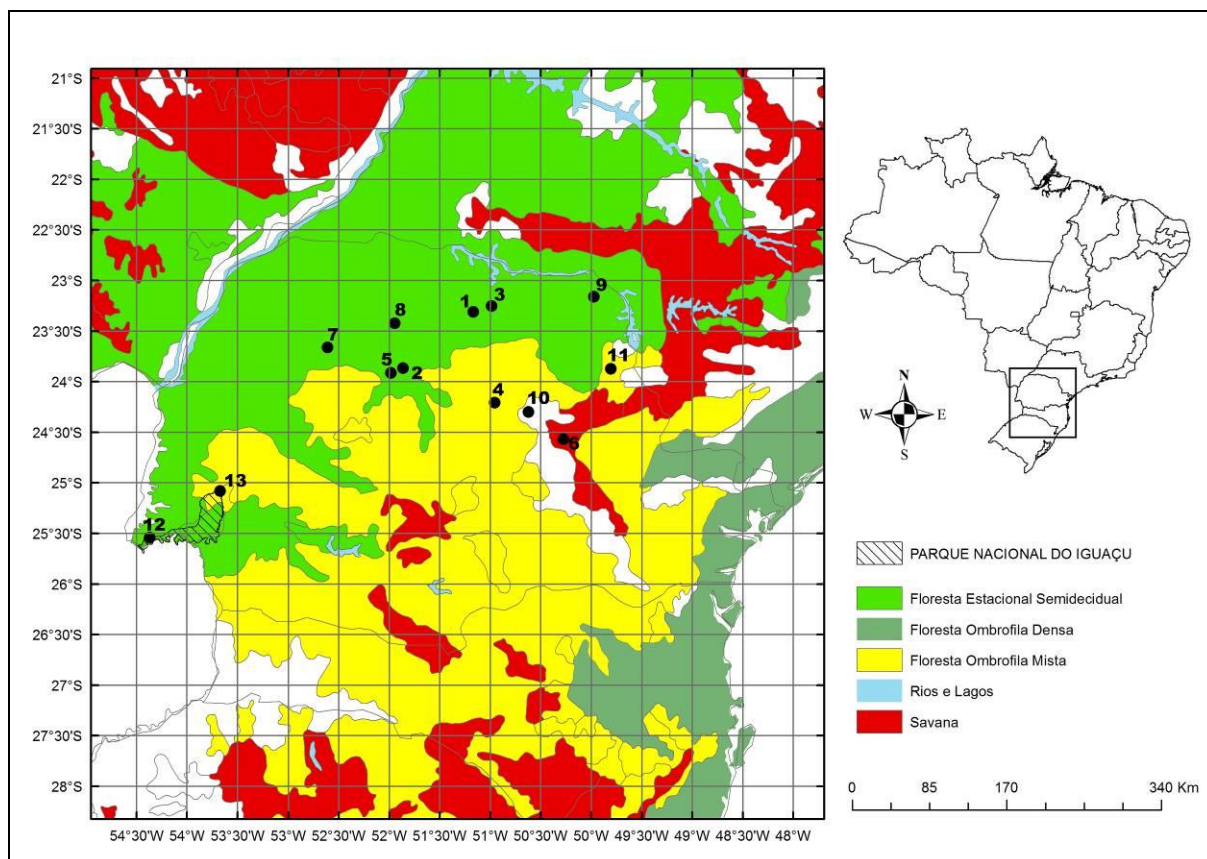


Figura 41. Distribuição geográfica de *Leptodactylus fuscus* para o estado do Paraná. 1. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 2. São Pedro do Ivaí (Fazenda Barbacena); 3. Jataizinho; 4. Ortigueira; 5. Fênix; 6. Parque Estadual do Guartelá; 7. Cianorte; 8. Maringá (Fazenda Cesumar/Horto Florestal); 9. Jacarezinho; 10. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 11. Wenceslau Braz; 12. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 13. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

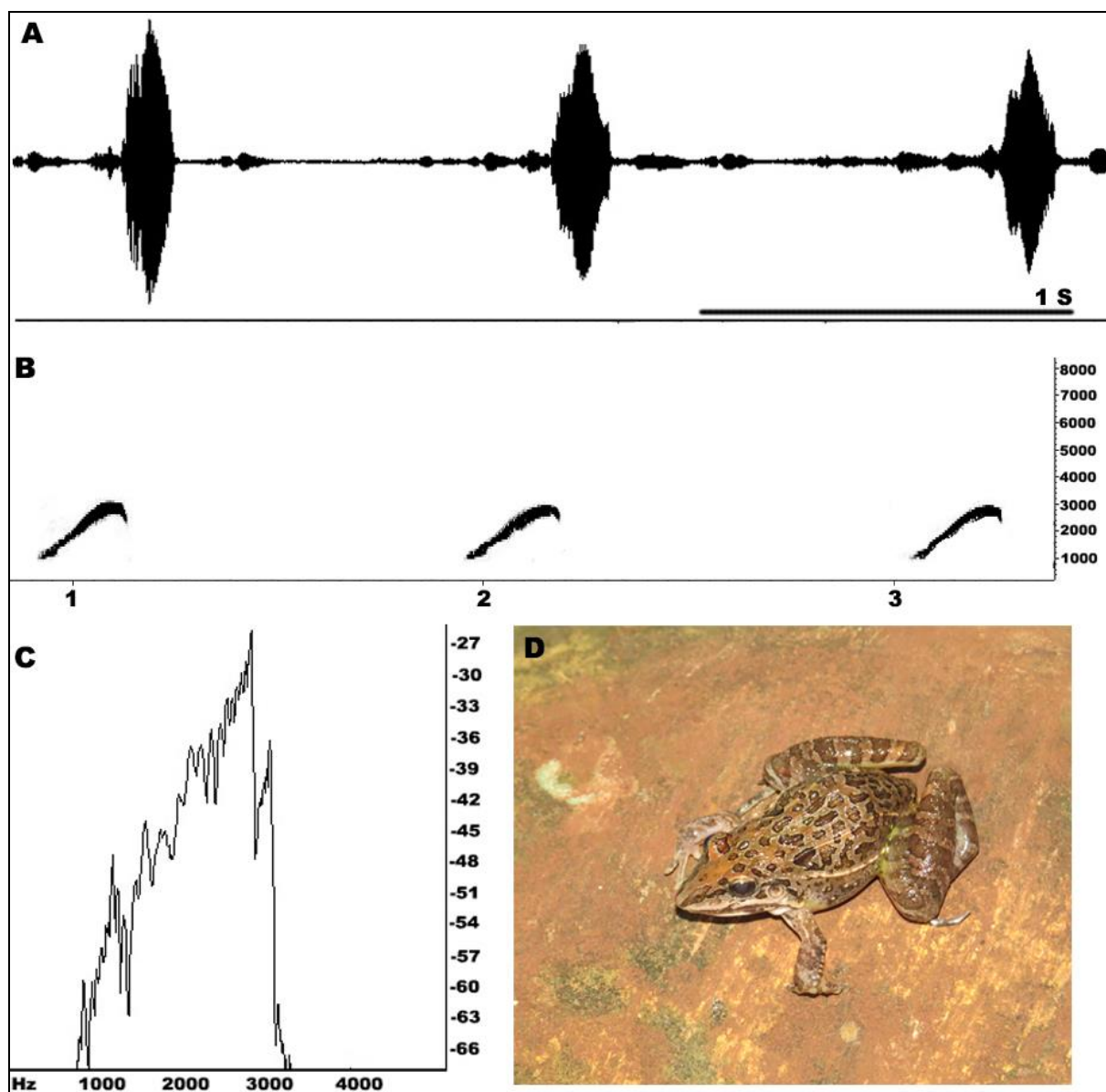


Figura 42. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Leptodactylus fuscus*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

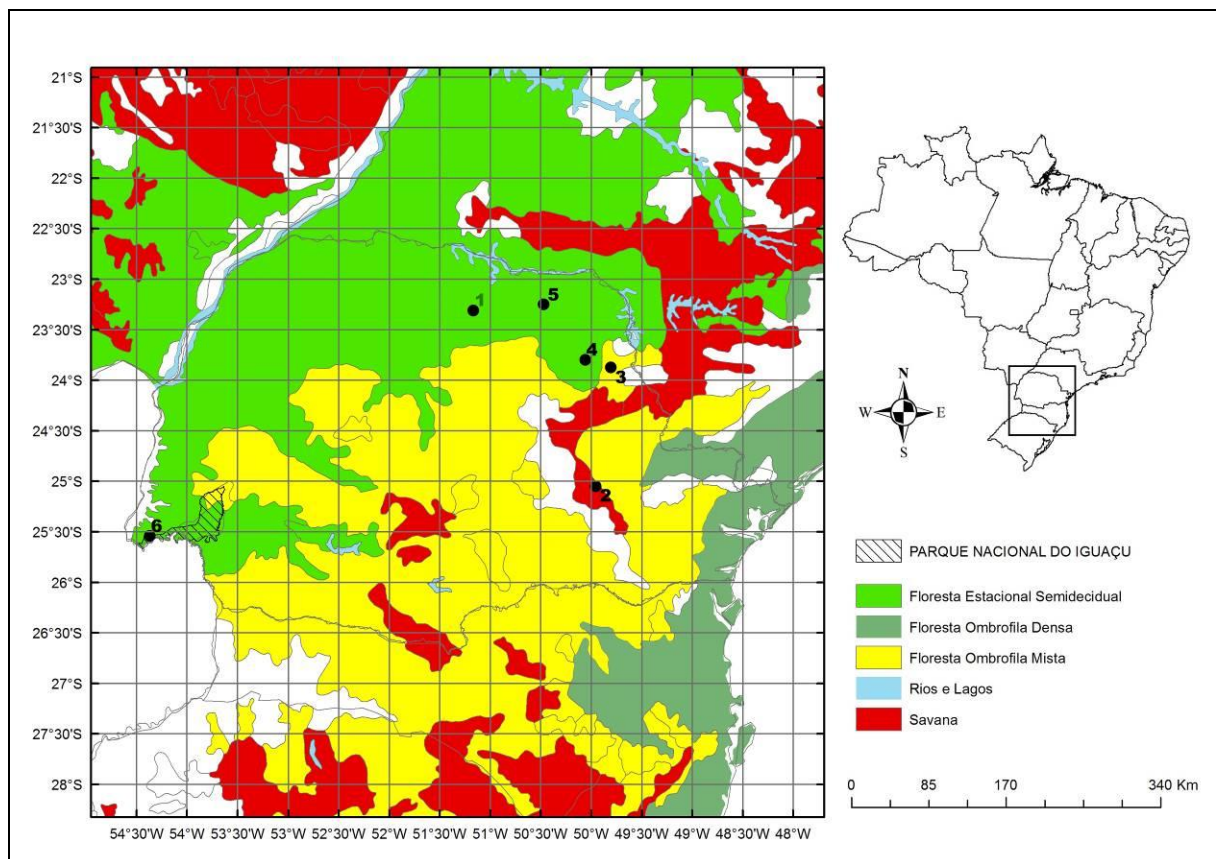


Figura 43. Distribuição geográfica de *Leptodactylus labyrinthicus* para o estado do Paraná. 1. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 2. Parque Nacional dos Campos Gerais; 3. Wenceslau Braz; 4. Pinhalão; 5. Ribeirão Claro e 6. Parque Nacional do Iguaçu (FES).

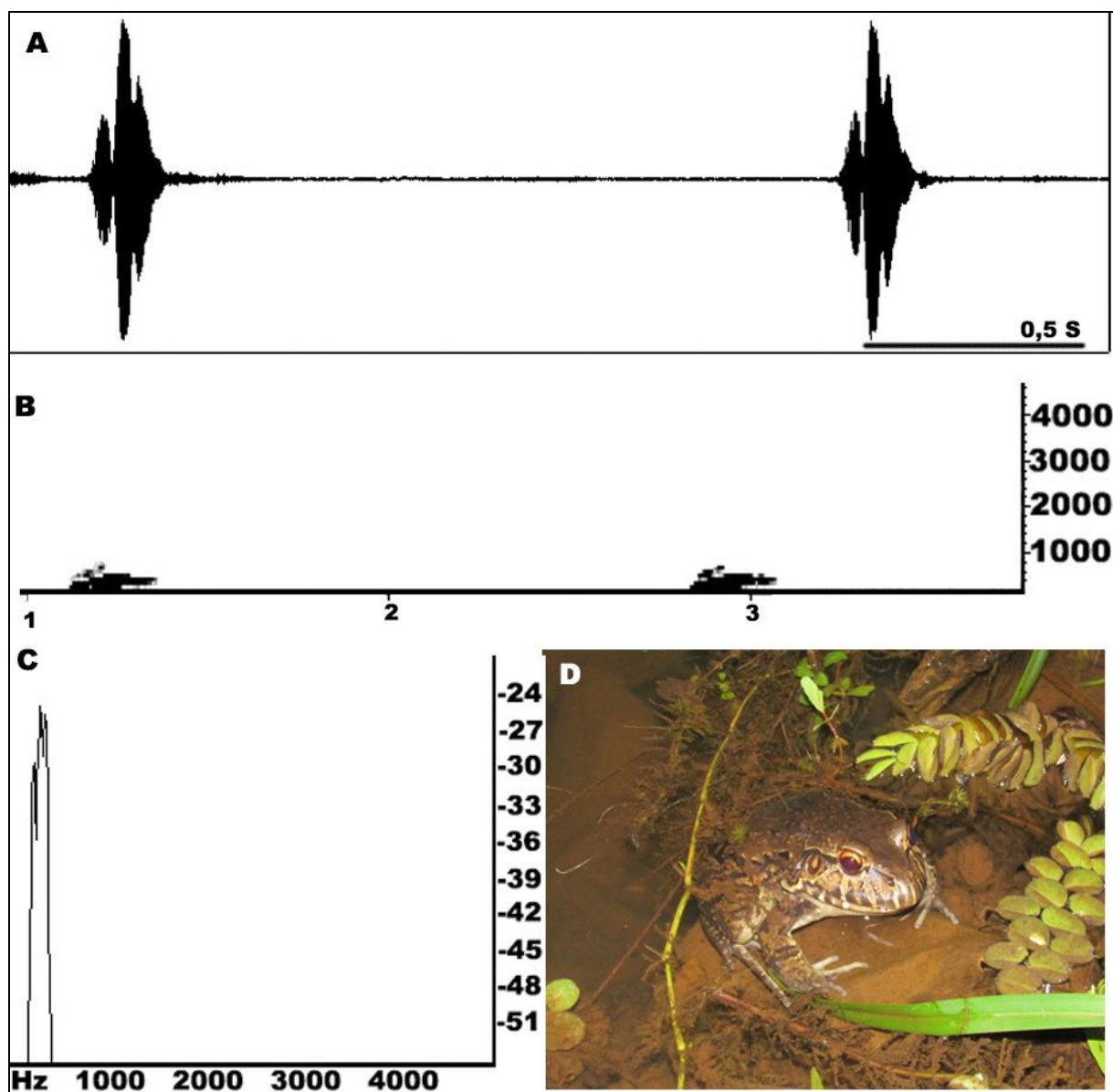


Figura 44. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Leptodactylus labyrinthicus*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

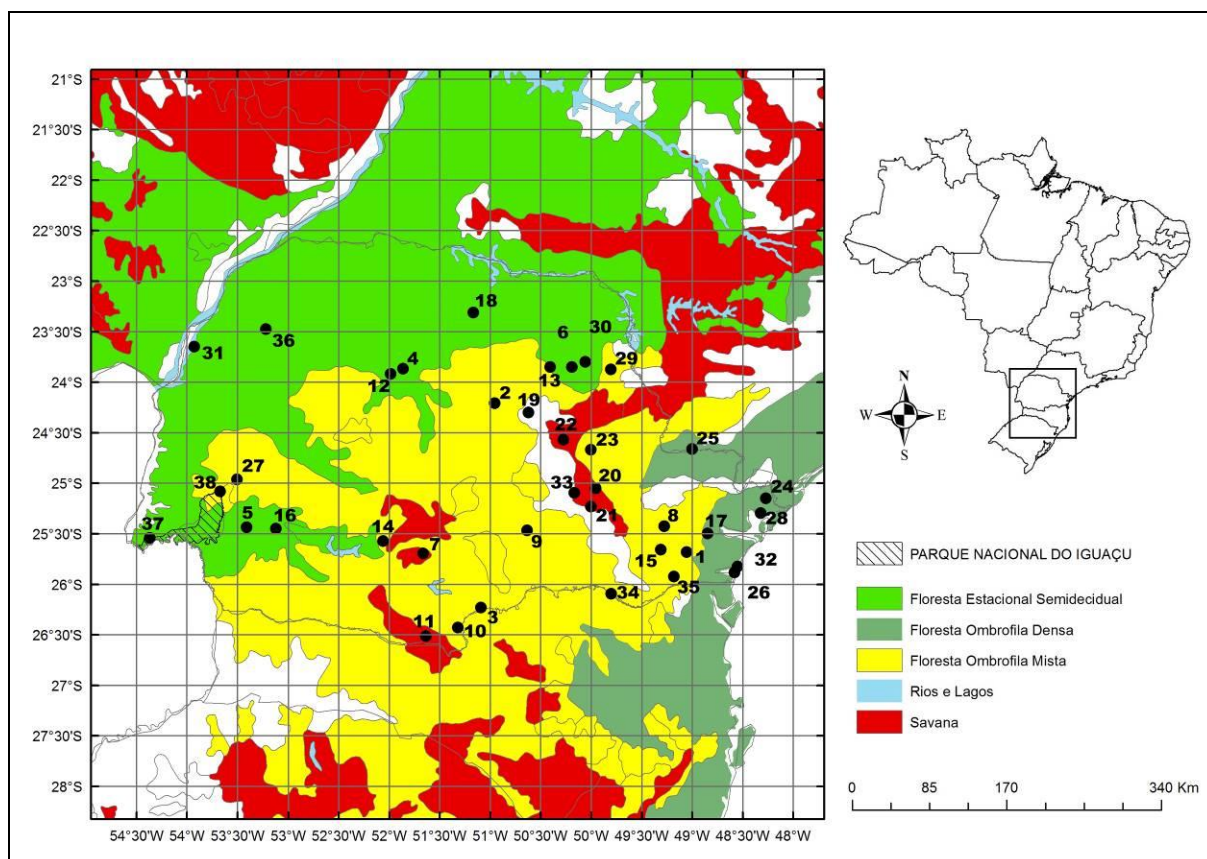


Figura 45. Distribuição geográfica de *Leptodactylus latrans* para o estado do Paraná. 1. São José dos Pinhais; 2. Ortigueira; 3. União da Vitória; 4. São Pedro do Ivaí; 5. Boa Vista da Aparecida (Flor da Serra); 6. Ibaiti; 7. Pinhão; 8. Curitiba; 9. Irati; 10. General Carneiro; 11. Palmas; 12. Fênix; 13. Figueira; 14. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 15. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 16. Três Barras (Parque Estadual Rio Guarani); 17. Morretes; 18. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 19. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 20. Parque Nacional dos Campos Gerais; 21. Parque Estadual de Vila Velha; 22. Parque Estadual do Guartelá; 23. Parque Estadual Caxambu; 24. Reserva Natural Salto de Morato; 25. Tijuco Alto; 26. Guaratuba; 27. Santa Cruz; 28. Guaraqueçaba; 29. Wenceslau Braz; 30. Pinhalão; 31. Rio Pacarai; 32. Matinhos; 33. Ponta Grossa; 34. Rio Negro; 35. Tijucas do Sul; 36. Rio das Antas; 37. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 38. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

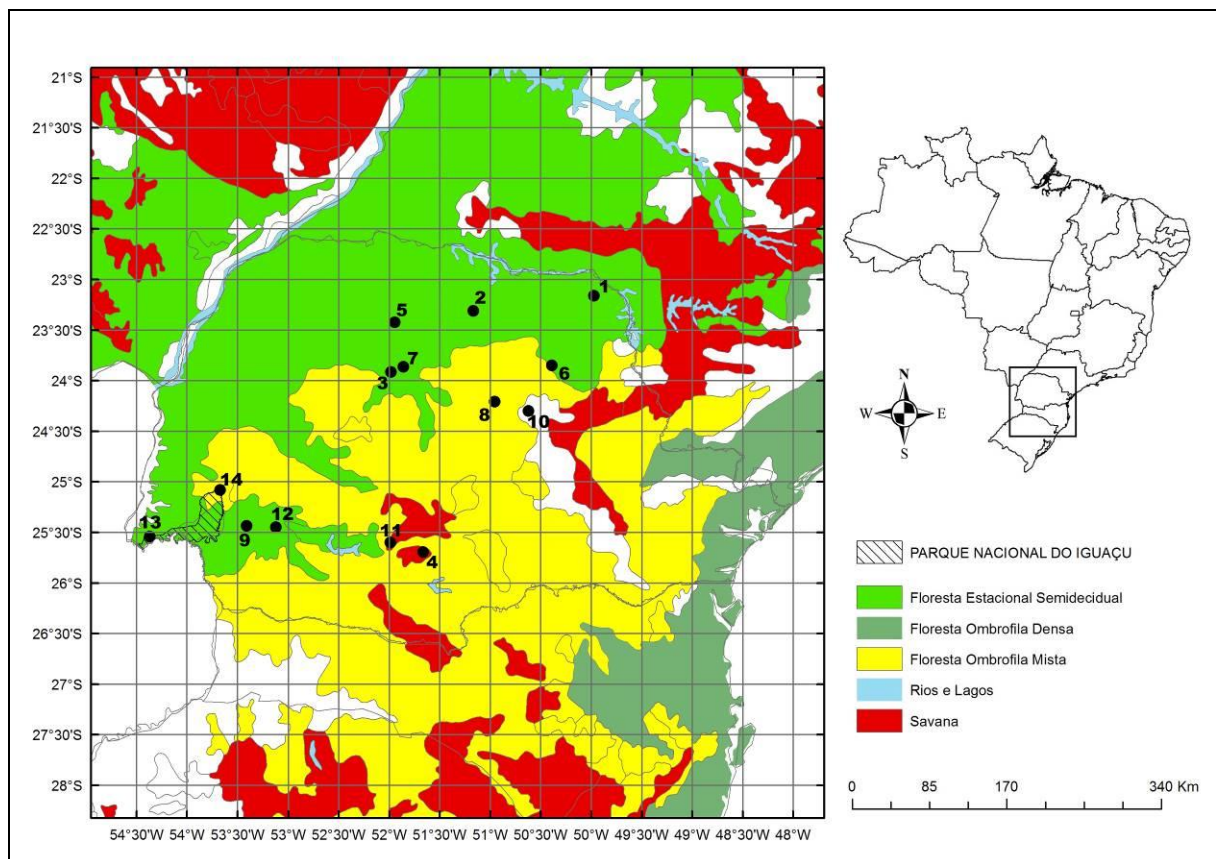


Figura 46. Distribuição geográfica de *Leptodactylus mystacinus* para o estado do Paraná. 1. Jacarezinho; 2. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 3. Fênix; 4. Pinhão; 5. Maringá (Fazenda Ibiteca); 6. Figueira; 7. São Pedro do Ivaí (Fazenda Barbacena); 8. Ortigueira; 9. Boa Vista da Aparecida (Flor da Serra); 10. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 11. Parque Estadual Santa Clara; 12. Três Barras (Parque Estadual Rio Guarani); 13. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 14. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

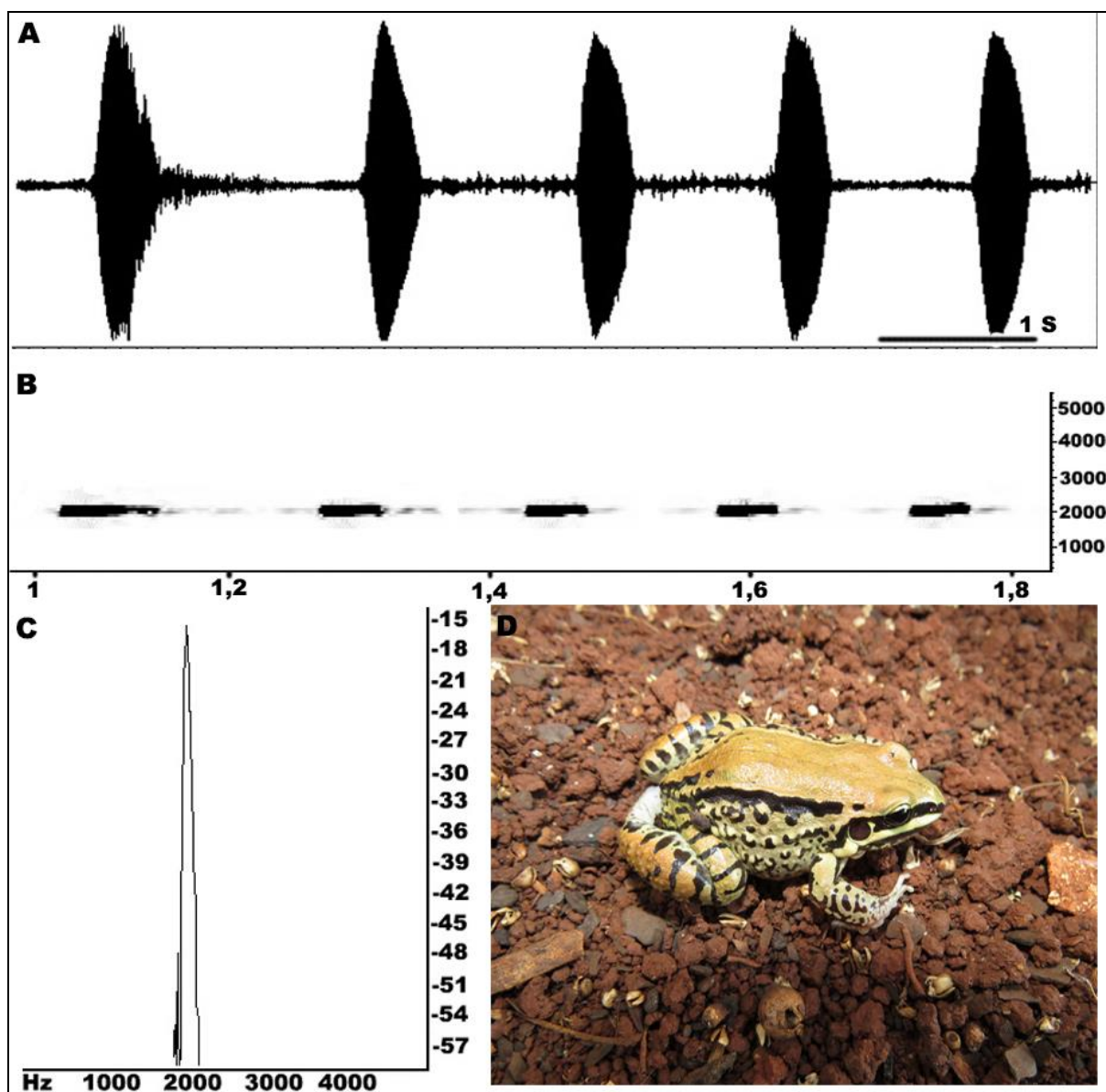


Figura 47. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Leptodactylus mystacinus*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

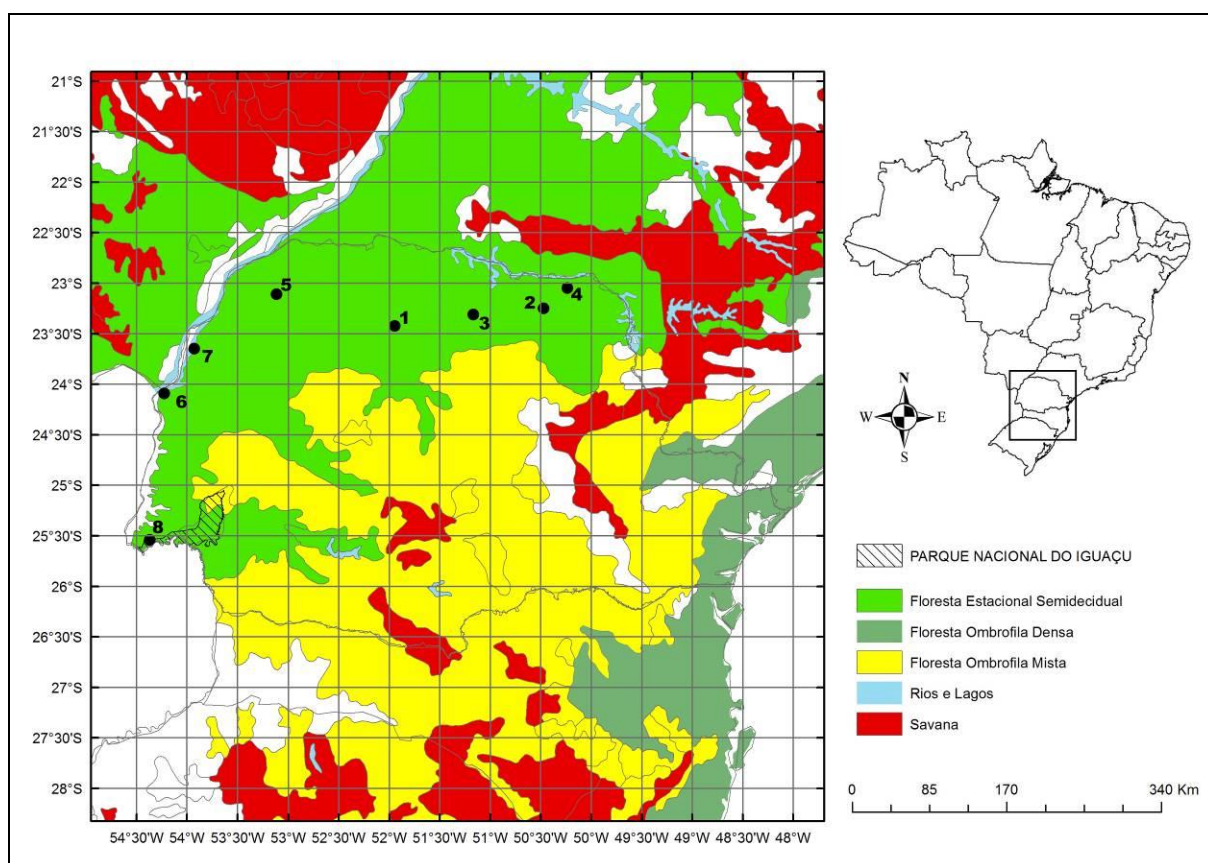


Figura 48. Distribuição geográfica de *Leptodactylus podicipinus* para o estado do Paraná. 1. Maringá (Fazenda Cesumar); 2. Ribeirão Claro; 3. Londrina; (Maravilha); 4. Andirá; 5. Santa Mônica; 6. Guaíra; 7. Rio Pacarai e 8. Parque Nacional do Iguaçu (FES).

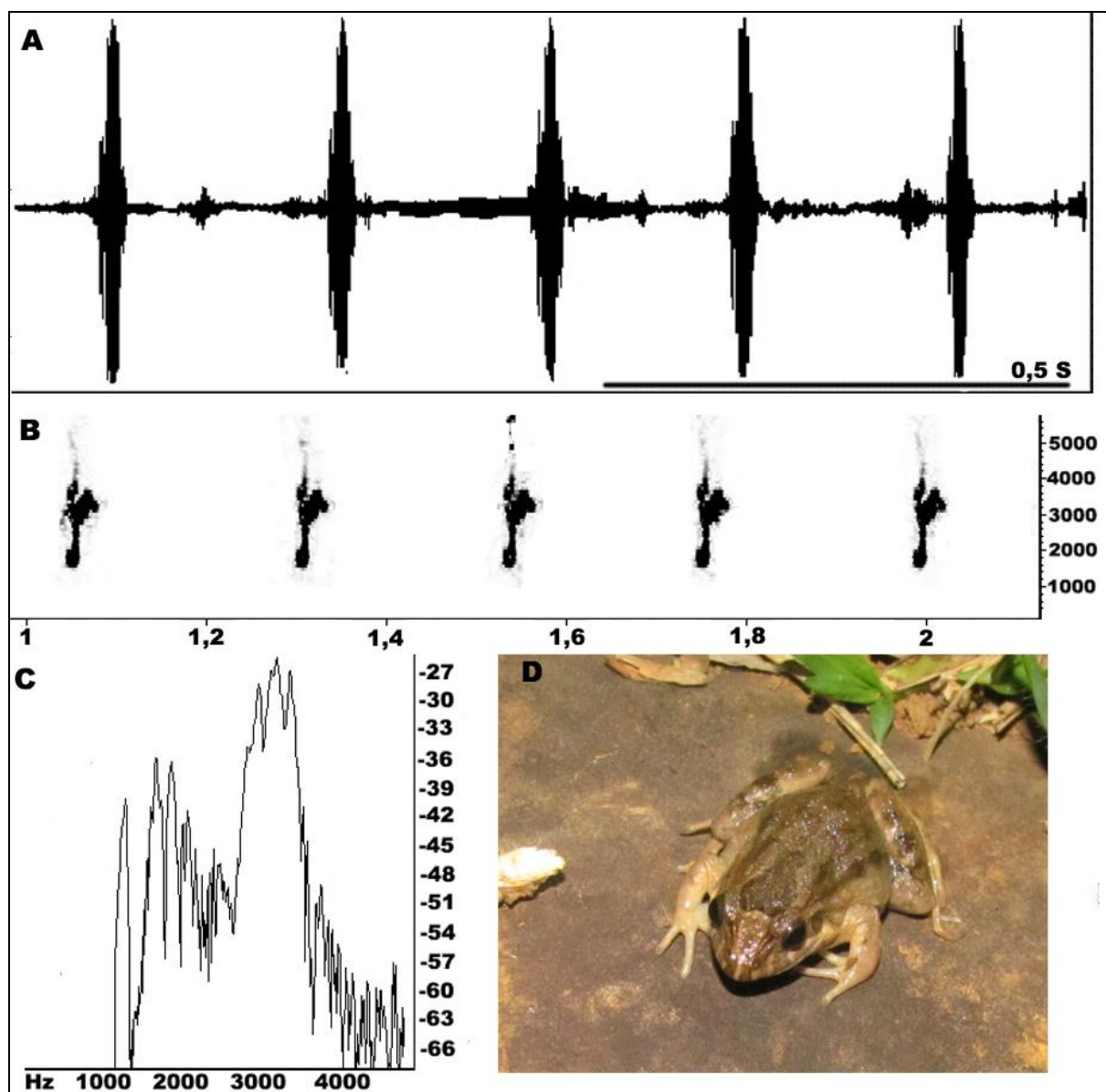


Figura 49. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Leptodactylus podicipinus*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

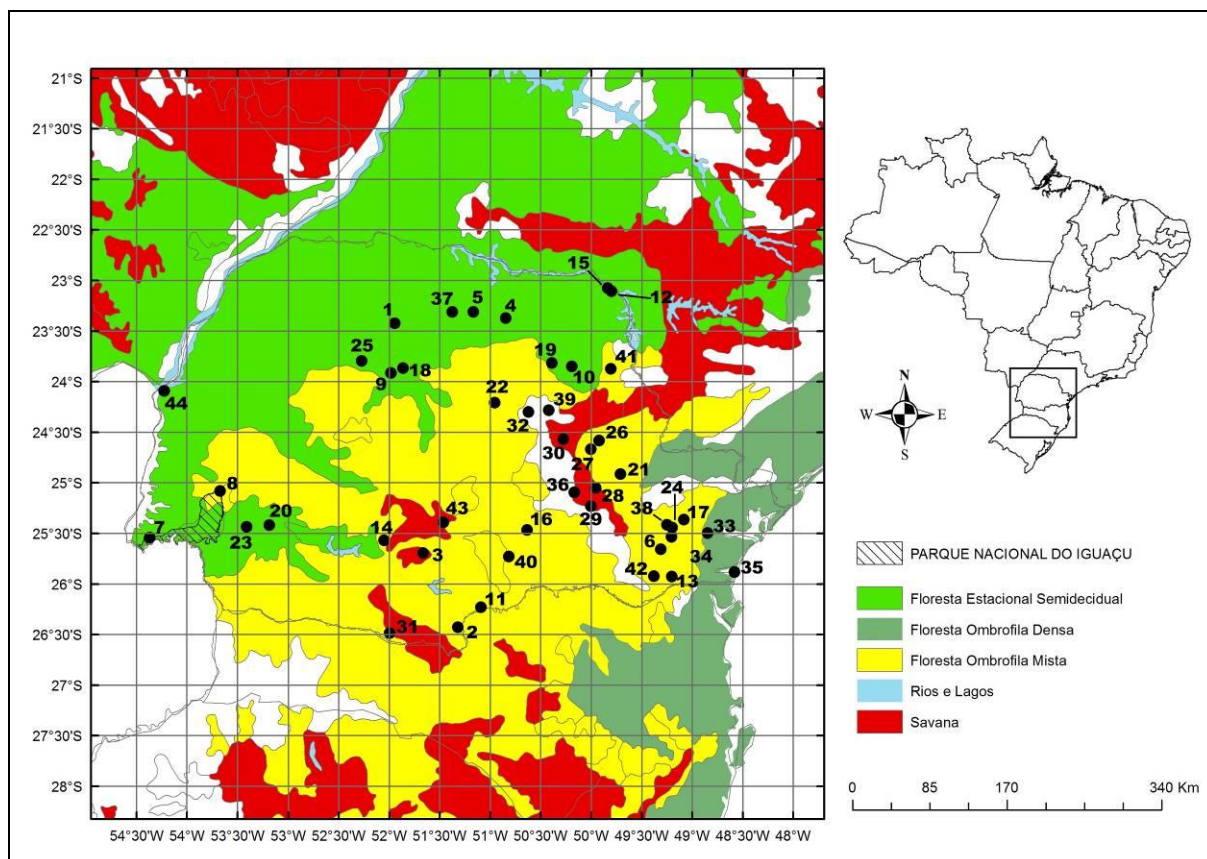


Figura 50. Distribuição geográfica de *Physalaemus cuvieri* para o estado do Paraná. 1. Maringá (Fazenda Cesumar); 2. General Carneiro; 3. Pinhão; 4. Assaí; 5. Londrina (Bacia do Rio Tibagi; Parque Estadual Mata dos Godoy); 6. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 7. Parque Nacional do Iguaçu (FES); 8. Parque Nacional do Iguaçu (FOM); 9. Fênix; 10. Ibaiti; 11. União da Vitória; 12. Ribeirão Claro; 13. Tijucas do Sul; 14. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 15. Jacarezinho; 16. Irati (Flona de Irati); 17. Quatro Barras; 18. São Pedro do Ivaí (RPPN – Fazenda Barbacena); 19. Figueira; 20. Três Barras do Paraná (Reserva Rio Guarani) 21. Jaguariaíva; 22. Ortigueira; 23. Boa Vista da Aparecida (Flor da Serra); 24. Pinhais; 25. Engenheiro Beltrão; 26. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 27. Parque Estadual Caxambu; 28. Parque Nacional dos Campos Gerais; 29. Parque Estadual de Vila Velha; 30. Parque Estadual do Guartelá; 31. Palmas (Refúgio da vida Silvestre); 32. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 33. Morretes; 34. São José dos Pinhais; 35. Guaratuba; 36. Ponta Grossa; 37. Rolândia; 38. Curitiba; 39. Monte Alegre; 40. Rio Azul; 41. Wenceslau Braz; 42. Rincão; 43. Guarapuava e 44. Guaíra.

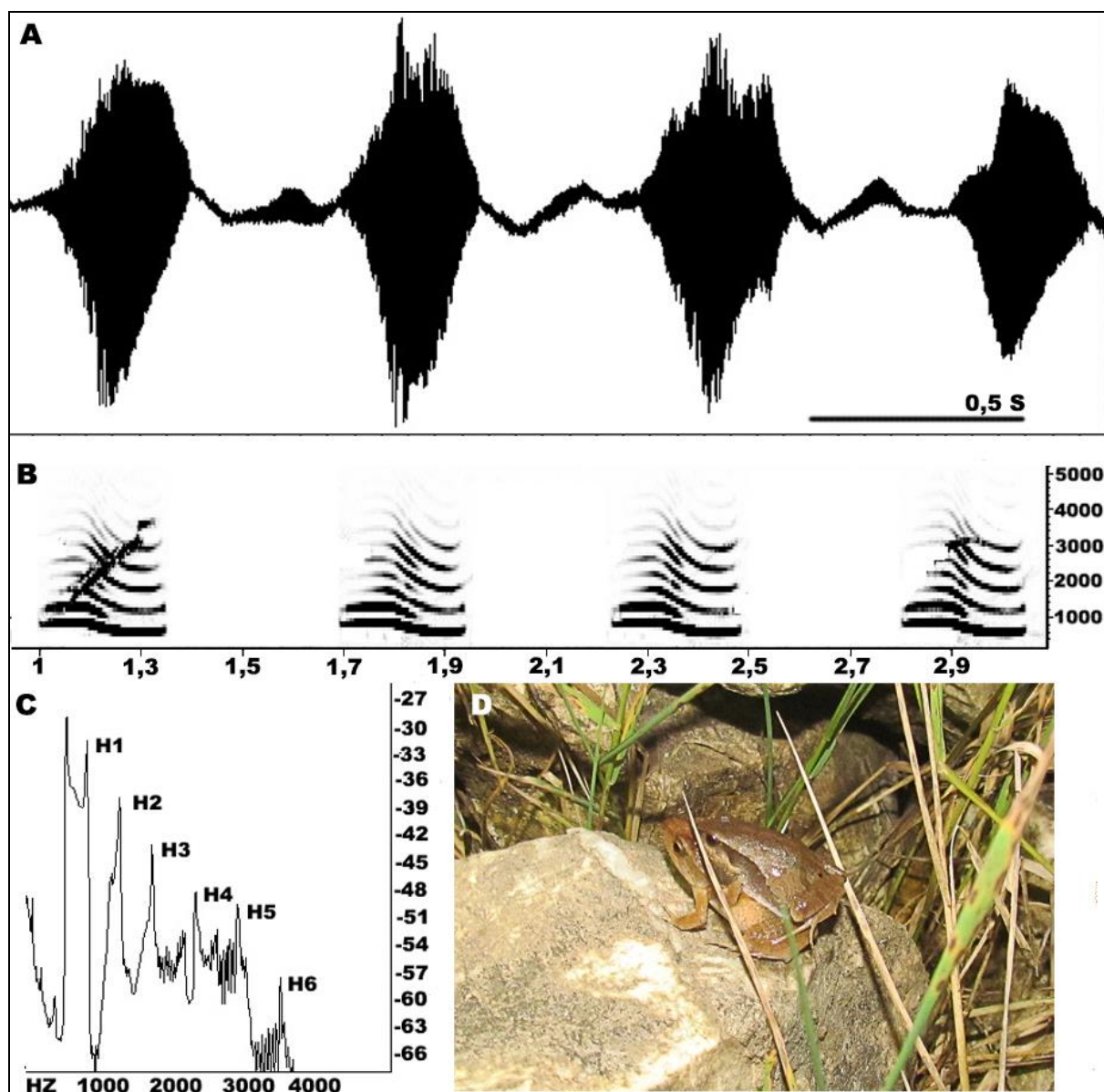


Figura 51. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Physalaemus cuvieri*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

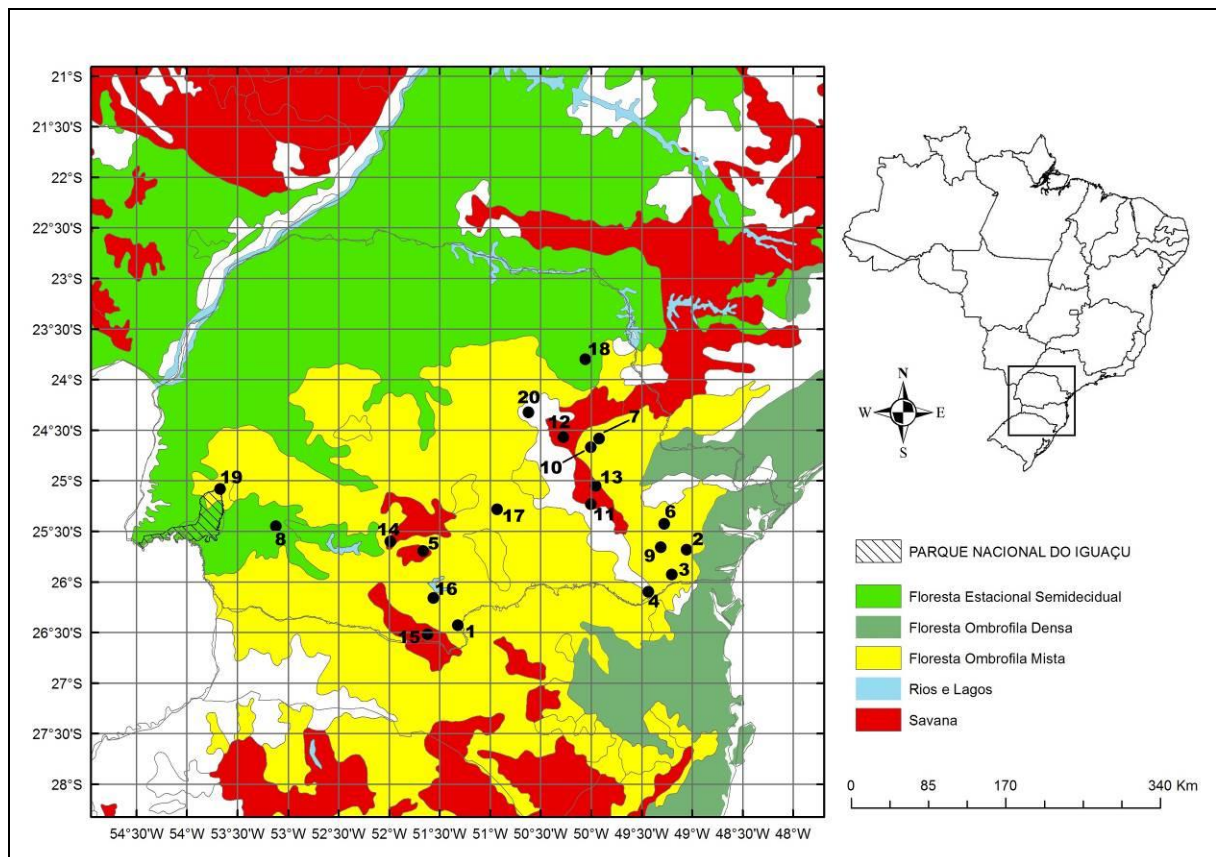


Figura 52. Distribuição geográfica de *Physalaemus* aff. *gracilis* para o estado do Paraná. 1. General Carneiro; 2. São José dos Pinhais; 3. Tijucas do Sul; 4. Piên; 5. Pinhão; 6. Curitiba; 7. Pirai do Sul (Flona de Pirai do Sul); 8. Três Barras (Parque Estadual Rio Guarani); 9. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 10. Parque Estadual Caxambu; 11. Parque Estadual de Vila Velha; 12. Parque Estadual do Guartelá; 13. Parque Nacional dos Campos Gerais; 14. Cândói (Parque Estadual Santa Clara); 15. Palmas (Refúgio da vida silvestre); 16. Bituruna; 17. Ortigueira; 18. Pinhalão; 19. Parque Nacional do Iguaçu (FOM), 20 Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi).

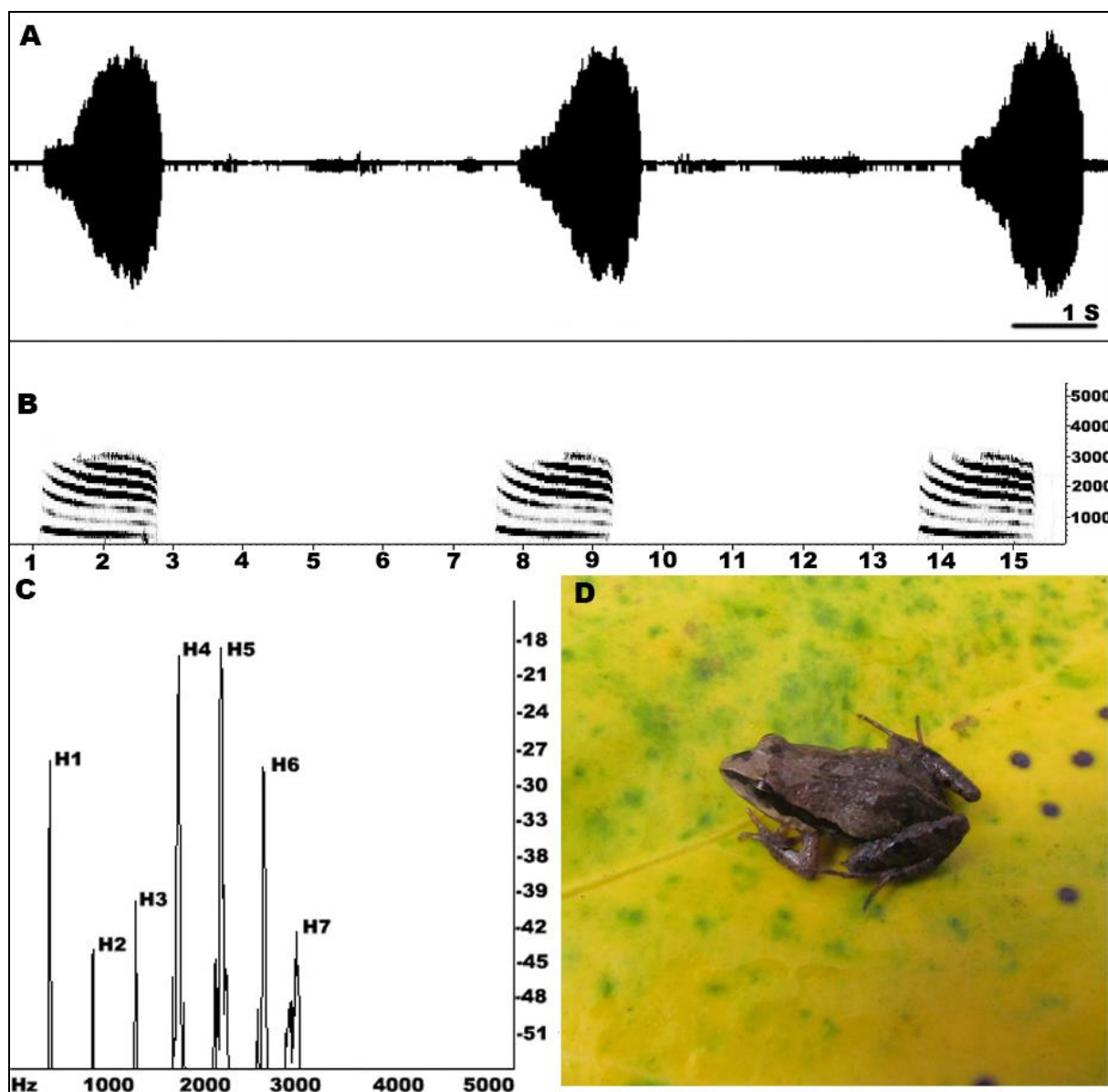


Figura 53. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Physalaemus* aff. *gracilis*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

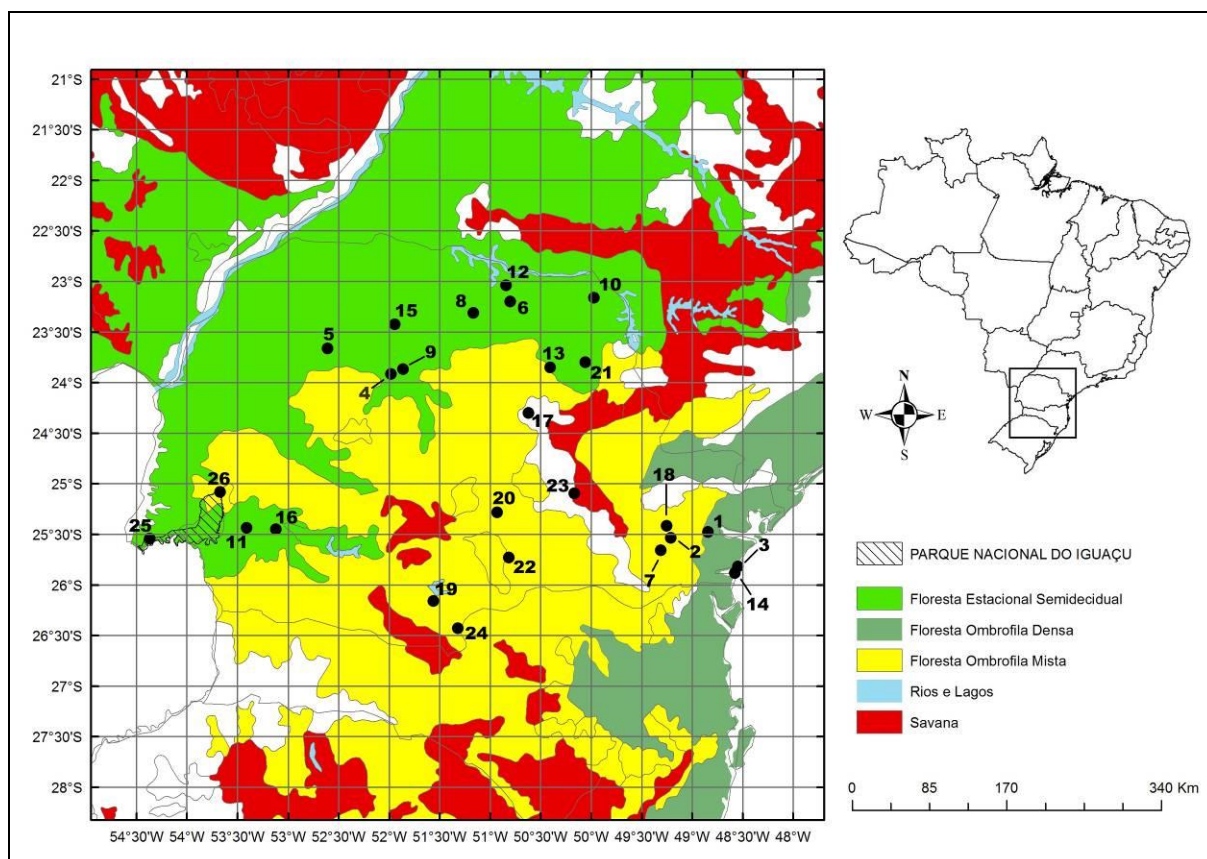


Figura 54. Distribuição geográfica de *Elachistocleis bicolor* para o estado do Paraná. 1. Morretes; 2. São José dos Pinhais; 3. Matinhos; 4. Fênix; 5. Cianorte; 6. Uraí; 7. Fazenda Rio Grande (Fazenda Gralha Azul); 8. Londrina; 9. São Pedro do Ivaí (Fazenda Barbacena); 10. Jacarezinho; 11. Boa Vista da Aparecida (Flor da Serra); 12. Sertaneja; 13. Figueira; 14. Guaratuba; 15. Maringá; 16. Três Barras (Parque Estadual Rio Guarani); 17. Telêmaco Borba (Bacia do Rio Tibagi); 18. Curitiba; 19. Bituruna; 20. Ortigueira; 21. Pinhalão; 22. Rio Azul; 23. Ponta Grossa; 24. General Carneiro; 25. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 26. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

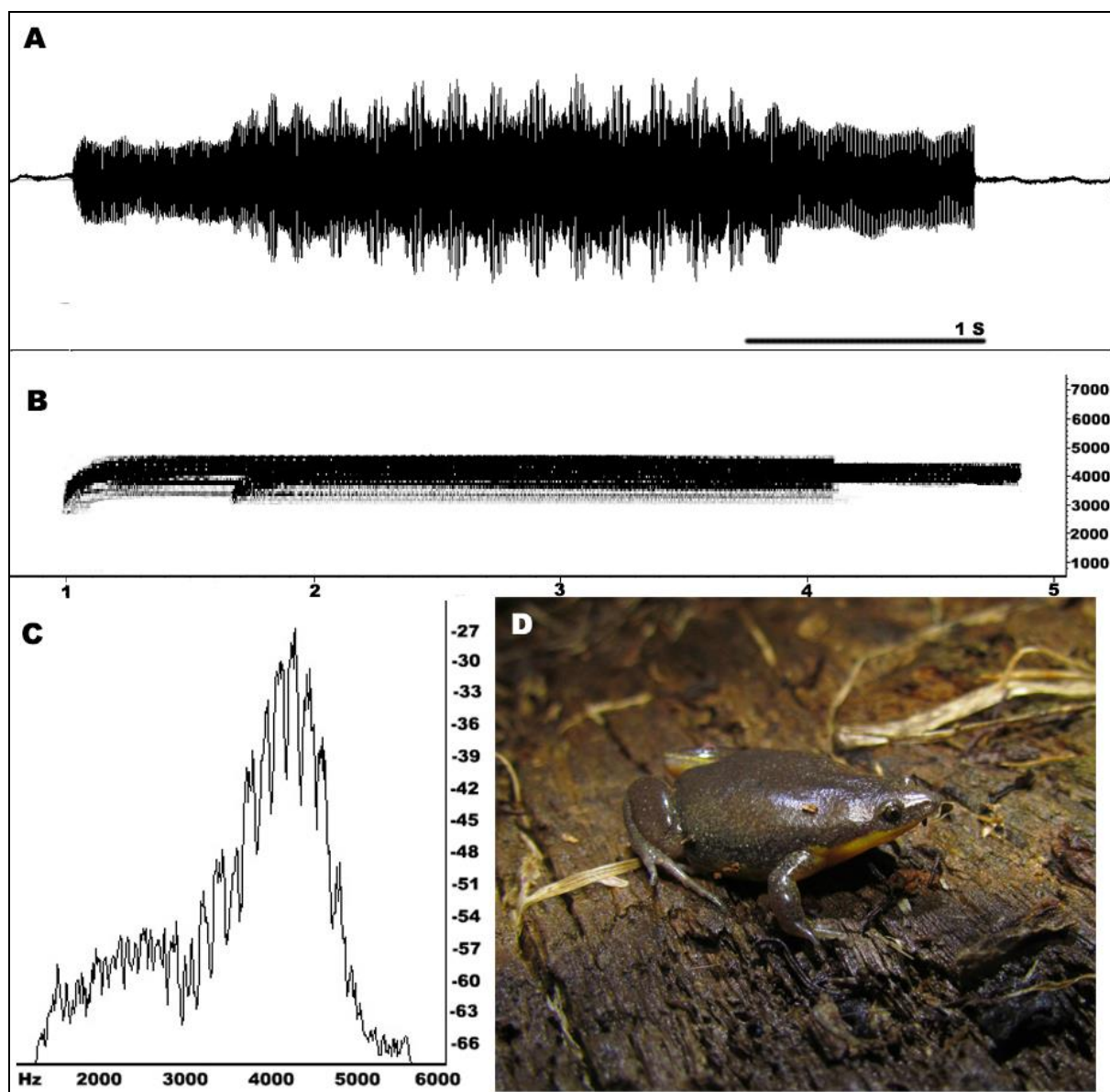


Figura 55. Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Elachistocleis bicolor*, A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

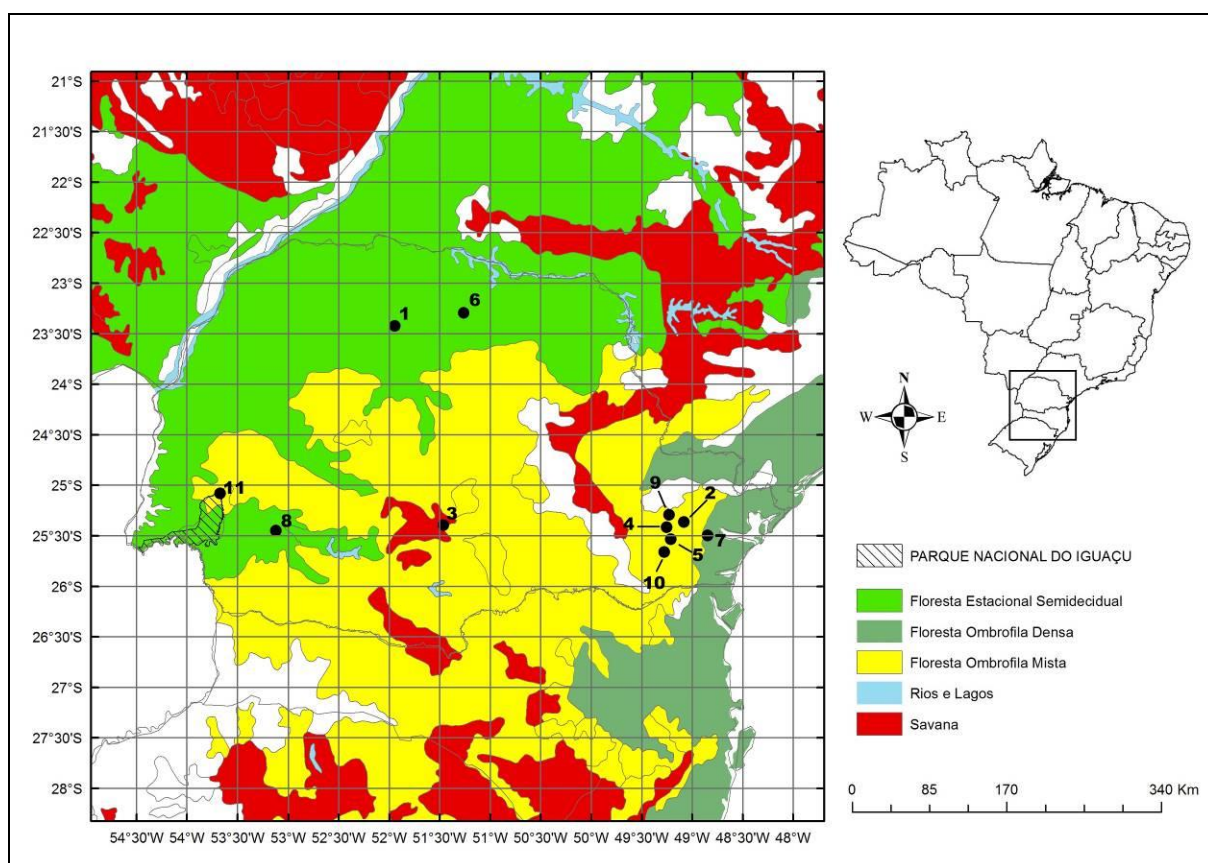


Figura 56. Distribuição geográfica de *Lithobates catesbeianus* para o estado do Paraná. 1. Maringá (Fazenda Cesumar); 2. Quatro Barras; 3. Guarapuava; 4. Curitiba; 5. São José dos Pinhais; 6. Londrina (Bacia do Rio Tibagi); 7. Morretes; 8. Três Barras (Parque Estadual Rio Guarani); 9. Colombo; 10. Fazenda Rio Grande e 11. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

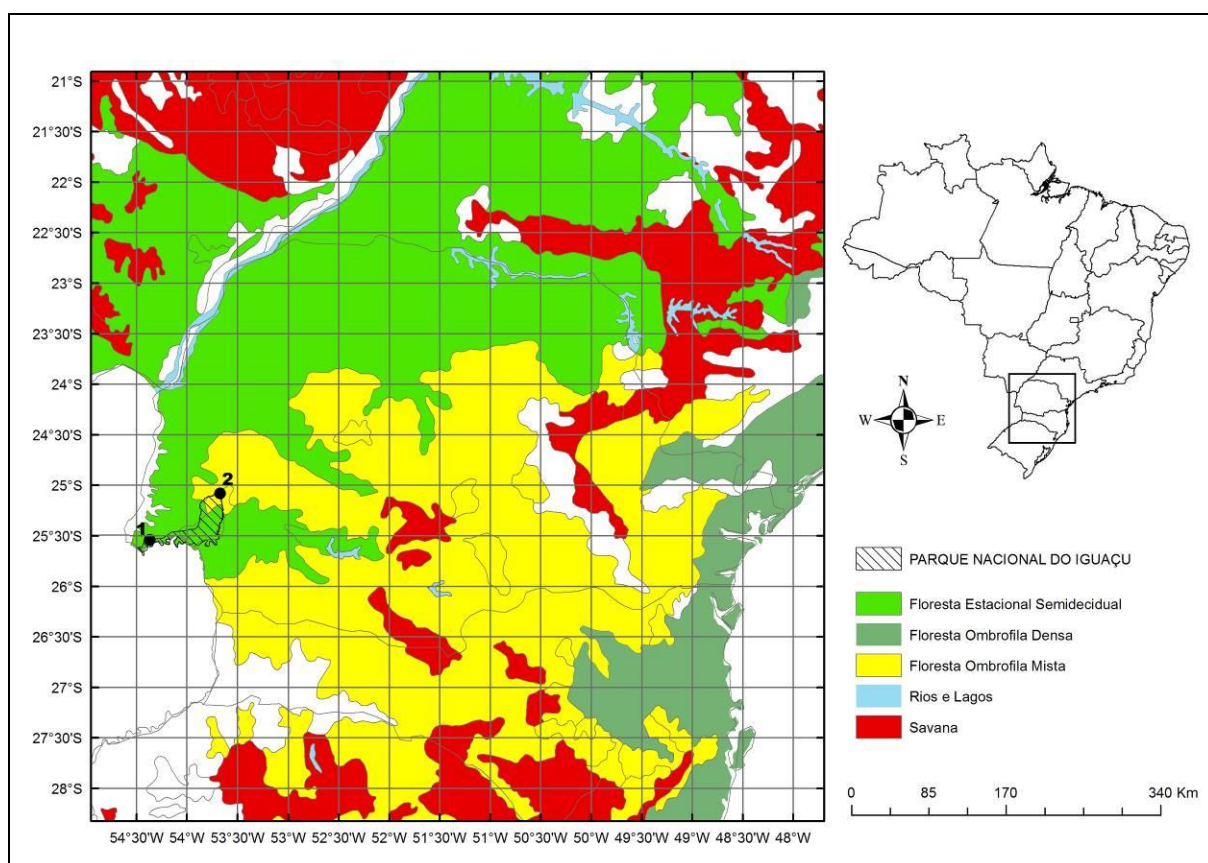


Figura 57. Distribuição geográfica de *Proceratophrys* sp. para o estado do Paraná. 1. Parque Nacional do Iguaçu (FES) e 2. Parque Nacional do Iguaçu (FOM).

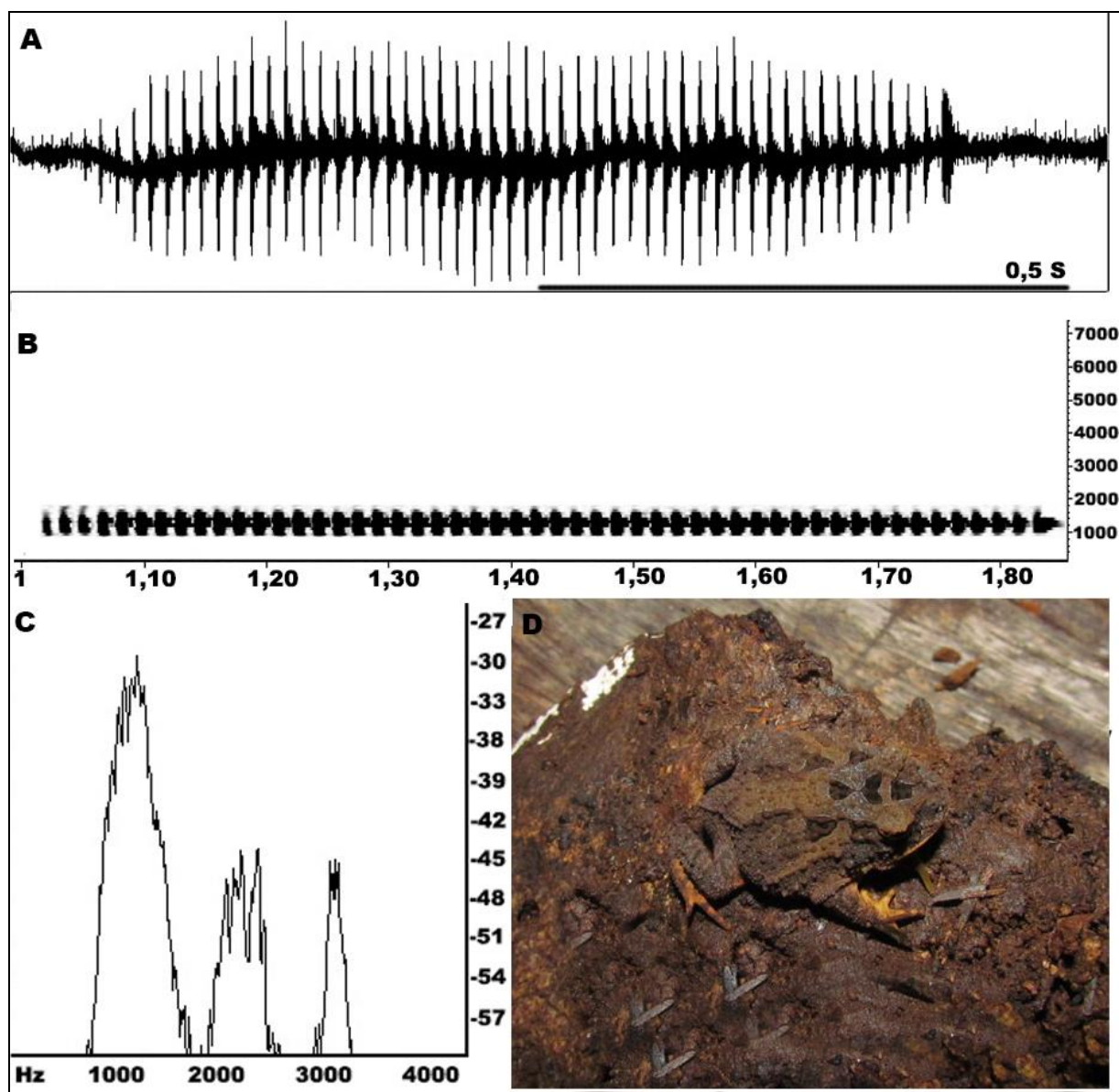


Figura 58 Canto de anúncio e foto ilustrativa de *Proceratophrys* sp., A) Oscilograma; B) Sonograma; C) Espectro de potência e D) Foto da espécie.

Anexo 1. Exemplos dos espécimes analisados nos museus utilizados na distribuição geográfica das espécies no Paraná. Museu Nacional/UFRJ (MNRJ); Coleção Adolpho Lutz (AL-depositada no Museu Nacional/UFRJ); Museu de Zoologia da USP (MZUSP); Coleção Werner C.A. Bokermann (WCAB – depositada no Museu de Zoologia da USP); Coleção Célio Fernandes Baptista Haddad/UNESP – Rio Claro (CFBH); Coleção de Amphibia/Departamento de Zoologia e Botânica/UNESP - São José do Rio Preto (DZSJRP); Coleção Online de Anfíbios do Museu de Ciências e Tecnologia (PUCRS); Coleção de Amphibia – Departamento Herpetológico do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI); Coleção de Anfíbios – Museu e Tecnologia/PUCRS – Porto Alegre (MCP-Anfíbios); Coleção de Herpetofauna – Museu de Zoologia/UEL – Universidade Estadual de Londrina (MZUEL-Herpeto); Fonoteca Neotropical – Jacques Viellard/UNICAMP (FNJV); Coleção de anfíbios/UFMG – Belo Horizonte (UFMG-AMP); Coleção de girinos/UFMG – Belo Horizonte (UFMG-GIR). Museu - número de registro (Localidade). *Limnomedusa macroglossa*: MCP-Anfíbios - 2057 (Pinhão), CFBH – 3233 (Três Barras); *Rhinella ornata*: CFBH – 24704 (Tibagi), 19840 (Bandeirantes), DZSJRP – 11643 (Jacarezinho); *Rhinella schneideri*: DZSJRP – 10829 (Ribeirão Claro), 9827 (Fênix), 14423 (São Pedro do Ivaí), 10810 (Jacarezinho), MZUSP – 128432 (Wenceslau Braz), 129341 (Ortigueira); *Vitreorana uranoscopa*: DZSJRP – 13286 (General Carneiro), 13913 (Ibaiti), 14114 (Parque Estadual Caxambu), 14428 (São Pedro do Ivaí), 13576 (Irati), 13505 (Palmas), 13555 (Figueira), 13572 (Rio Negro), 13579 (Fernandes Pinheiro), MHNCI – 6485 (Candói), MZUEL-Herpeto – 1420 (Parque Estadual Mata dos Godoy), MZUSP – 129342 (Ortigueira), 128351 (Wenceslau Braz); *Crossodactylus schmidtii*: CFBH – 17265 (Maringá), 19842 (Bandeirantes), MZUSP – 127735 (Pinhalão), 128385 (Wenceslau Braz), 129305 (Ortigueira), 15862 (Porto Camargo); *Aplastodiscus perviridis*: CFBH – 882 (Londrina), 23212 (Piraquara), 21885 (Tibagi), DZSJRP – 6204 (São José dos Pinhais), 13197 (General Carneiro), 8790 (Tijucas do Sul), 14101 (Piraí do Sul), 13915 (Figueira), 8847 (Fazenda Rio Grande), FNJV – 31499 (Guarapuava), MCP-Anfíbios – 8521 (Nova Laranjeiras), MHNCI – 6482 (Candói), MZUEL-Herpeto – 1088 (Quatro Barras), 1200 (Ortigueira), 1698 (Londrina), 1078 (Telêmaco Borba), UFMG-AMP – 10067 (Jaguariaíva), 12497 (Itaperuçu); *Dendropsophus minutus*: CFBH – 27468

(Arianópolis), 27222 (Cruz Machado), 18158 (Quatro Barras), 17206 (Maringá), 11050 (Piraquara), DZSJRP – 13084 (General Carneiro), 8862 (Fazenda Rio Grande), 6269 (São José dos Pinhais), 13544 (Figueira), 8637(Tijucas do Sul), 9831 (Fênix), 13544 (Ibaiti), MCP-Anfíbios – 2024 (Pinhão), MHNCI – 6478 (Candói), MNRJ – 5945 (Jaguariaíva), 33192 (Guarapuava), 15641 (Guaraqueçaba), 14696 (Bitutuna), MZUSP – 129354 (Ortigueira), 128396 (Wenceslau Braz), 127712 (Pinhalão), 35947 (Guaíra), 36001 (Guaragi), 124478 (Caiobá), ZUEC-AMP – 12283 (Telêmaco Borba), 7834 (Cianorte); *Dendropsophus nanus*: CFBH – 21044 (Jaguariaíva), 17215 (Maringá), 21322 (Guaratuba), DZSJRP – 9816 (Fênix), 11652 (Ribeirão Claro), 13558 (Figueira), 13909 (Ibaiti), 10809 (Jacarezinho), 14420 (São Pedro do Ivaí), FNJV – 11812, MZUEL-Herpeto – 1424 (Londrina), 1750 (Monte Alegre), MZUSP – 128569 (Wenceslau Braz), 127741 (Pinhalão), ZUEC-AMP – 12390 (Telêmaco Borba), 4021 (Cianorte); *Hypsiboas albopunctatus*: CFBH – 17247 (Maringá), DZSJRP – 10840 (Ribeirão Claro), 13325 (Fazenda Rio Grande), 8651 (Tijucas do Sul), 13518 (Irati), 14094 (Parque Estadual do Guartela), 9866 (Fênix), 14442 (São Pedro do Ivaí), 10806 (Jacarezinho), 6227 (São José dos Pinhais), 30531 (Pirai do Sul), MHNCI – 6477 (Candói), MNRJ – 50949 (Jaguariaíva), 35613 (Piraquara), 52058 (Ponta Grossa), MZUSP – 127722 (Pinhalão), 128417 (Wenceslau Braz), ZUEC-AMP – 7839 (Cianorte); *Hypsiboas caingua*: DZSJRP – 1846.3 (Candói), UFMG-AMP – 10048 (Jaguariaíva), ZUEC-AMP – 6641 (Engenheiro Beltrão), 7837 (Cianorte); *Hypsiboas faber*: CFBH – 18149 (Quatro Barras), 24702 (Tibagi), DZSJRP – 1670.1 (General Carneiro), 816.2 (Fazenda Rio Grande), 6136 (São José dos Pinhais), 11637 (Jacarezinho), 8628 (Tijucas do Sul), 9811 (Fênix), 13463 (Irati), 13551 (Figueira), MCP-Anfíbios – 3598 (Salto Caxias), MHNCI – 6490 (Candói), MNRJ – 2744 (Bituruna), MZUSP – 129336 (Morretes), 128419 (Wenceslau Braz), 127744 (Pinhalão), 35985 (Guaragi), ZUEC-AMP – 20150 (Guaraqueçaba), 11546 (Três Barras); *Hypsiboas raniceps*: CFBH – 17166 (Maringá), DZSJRP – 10846 (Ribeirão Claro), 10808 (Jacarezinho), 14439 (São Pedro do Ivaí), 9810 (Fênix), 13550 (Figueira), MNRJ – 724 (Rio Pacarai), 725 (Rio Paraná), MZUSP (35962); *Itapotihyla langsdorffii*: MHNCI; *Phyllomedusa tetraploidea*: CFBH – 24709 (Tibagi), 17190 (Maringá), 18253 (Cruz Machado), 21023 (Jaguariaíva), 10107 (Bandeirantes), DZSJRP – 11639 (Jacarezinho), 13466 (Irati), 13554 (Figueira), 14427 (São Pedro do

Ivaí), 14095 (Parque Estadual Guartelá), MCP-Anfíbios – 8523 (Telêmaco Borba), MHNCI – 6483 (Candói), MNRJ – 3719 (Bituruna), MZUEL-Herperto – 1136 (Londrina), 750 (Jandaia do Sul), MZUSP – 128560 (Wenceslau Braz), 129320 (Ortigueira); *Scinax fuscovarius*: CFBH – 27464 (Arianópolis), 18146 (Quatro Barras), 7597 (Matinhos), 18256 (Cruz Machado), 24701 (Tibagi), 3993 (Céu Azul), 4219 (Guaratuba), DZSJRP – 11647 (Ribeirão Claro), 9819 (Fênix), 5436 (Maringá), 8803 (Fazenda Rio Grande), 8837 (Jaguariaíva), 1724.1 (General Carneiro), 2634 (Assis), 1826 (Cornélio Procópio), 14418 (São Pedro do Ivaí), 11640 (Jacarezinho), 1858.7 (Candói), 13567 (Figueira), 3017 (Mandaguaçu), 5284 (Sengés), 3049.1 (Parque Estadual de Vila Velha), 14098 (Parque Estadual do Guartela), 13487 (Palmas), MCP-Anfíbios – 8554 (União da Vitória), 2028 (Pinhão), 3605 (Boa Vista da Aparecida), 8561 (Porto Vitória), 8565 (Nova Laranjeiras), 8570 (Rio Negro), 1739 (Curitiba), MNRJ – 31620 (Tijucas do Sul), MZUEL-Herperto – 1694 (Londrina), MZUSP – 129296 (Ortigueira), 127698 (Pinhalão), 138375 (Wenceslau Braz), 35964 (Guaíra), ZUEC-AMP – 10835 (Cianorte); *Scinax perereca*: CFBH – 24705 (Tibagi), 4214 (Guaratuba), 24724 (Jaguariaíva), DZSJRP – 8845 (Fazenda Rio Grande), 6306 (São José dos Pinhais), 13090 (General Carneiro), 8648 (Tijucas do Sul), 14059 (Piraí do Sul), 13517 (Irati), MCP-Anfíbios – 8506 (Porto Vitória), 8511 (União da Vitória), 1942 (Morretes), MHNCI – 6491 (Candói), MZUEL-Herperto (1700), MZUSP – 137959 (Guaraqueçaba), 128413 (Wenceslau Braz), 129312 (Ortigueira), 35990 (Guaragi), 137959 (Guaraqueçaba); *Scinax squalirostris*: DZSJRP – 14084 (Parque Estadual de Vila Velha), 14050 (Parque Estadual do Guartelá), 13416 (Palmas), 13087 (General Carneiro), 13323 (Fazenda Rio Grande), MZUSP – 35986 (Guaragi); *Leptodactylus fuscus*: DZSJRP – 14440 (São Pedro do Ivaí), 9887 (Fênix), 14127 (Parque Estadual do Guartela), 2690 (Maringá), 10842 (Jacarezinho), MCP-Anfíbios – 12823 (Ortigueira), MZUEL-Herperto – 610 (Londrina), 1023 (Jataizinho), 1024 (Telêmaco Borba), MZUSP – 128363 (Wenceslau Braz), ZUEC-AMP – 7831 (Cianorte); *Leptodactylus labyrinthicus*: DZSJRP – 11658 (Ribeirão Claro), MZUSP – 128365 (Wenceslau Braz), 127733 (Pinhalão); *Leptodactylus latrans*: DZSJRP – 979.4 (São José dos Pinhais), 14438 (São Pedro do Ivaí), 13521 (Irati), 13024 (General Carneiro), 13429 (Palmas), 1859.1 (Fênix), 13563 (Figueira), 1858.1 (Candói), 1844.1 (Fazenda Rio Grande), 13542 (Rio Negro), 8626 (Tijucas do Sul), MCP-Anfíbios – 8494 (União da Vitória),

3601 (Boa Vista da Aparecida), 2058 (Pinhão), MHNCI – 7182 (Guaratuba), MNRJ – 29636 (Guaraqueçaba), MZUEL-Herpeto – 1690 (Londrina), MZUSP – 129313 (Ortigueira), 13667 (Curitiba), 67620 (Tijuco Alto), 24520 (Santa Cruz), 128428 (Wenceslau Braz), 127732 (Pinhalão), 15835 (Rio Pacarai), 15785 (Caioba), 28544 (Ponta Grossa), ZUEC-AMP – 3711 (Ibaiti); *Leptodactylus mystacinus*: CFBH – 17243 (Maringá), DZSJRP – 10815 (Jacarezinho), 9860 (Fênix), 13914 (Figueira), 9903 (São Pedro do Ivaí), MCP-Anfíbios – 2047 (Pinhão), 12824 (Ortigueira), 3606 (Boa Vista da Aparecida), MZUEL-Herpeto – 1138 (Londrina); *Leptodactylus podicipinus*: CFBH – 17171 (Maringá), DZSJRP – 10843 (Ribeirão Claro), MZUEL-Herpeto – 728 (Londrina), MZUSP – 124487 (Andirá), 134610 (Santa Mônica), 28546 (Guaíra), *Physalaemus cuvieri*: CFBH – 17188 (Maringá), 18155 (Quatro Barras), DZSJRP – 13028 (General Carneiro), 8863 (Fazenda Rio Grande), 9814 (Fênix), 11609 (Ribeirão Claro), 8636 (Tijucas do Sul), 7219 (Candói), 10831 (Jacarezinho), 13405 (Irati), 13548 (Figueira), 6244 (Pinhais), 6238 (São José dos Pinhais), MCP-Anfíbios – 2042 (Pinhão), 8533 (União da Vitória), 12825 (Ortigueira), 2042 (Boa Vista da Aparecida), MHNCI – 7203 (Telêmaco Borba), 7184 (Guaratuba), MNRJ – 45143 (Pirai do Sul), 4553 (Rincão), 33190 (Guarapuava), MZUEL-Herpeto – 1301 (Londrina), MZUSP – 11265 (Rolândia), 13646 (Curitiba), 15783 (Monte Alegre), 86639 (Rio Azul), 128412 (Wenceslau Braz), 552 (Guaíra), UFMG-GIR -1256 (Jaguariaíva), ZUEC-AMP – 7770 (Assaí), 7940 (Ibaiti), 6642 (Engenheiro Beltrão); *Physalaemus aff. gracilis*: CFBH – 17640 (Curitiba), DZSJRP – 13116 (General Carneiro), 6231 (São José dos Pinhais), 8664 (Tijucas do Sul), MCP-Anfíbios – 2045 (Pinhão), MZUSP – 85003 (Bituruna), 129307 (Ortigueira), 127740 (Pinhalão), ZUEC-AMP – 6944 (Pién); *Elachistocleis bicolor*: CFBH – 23163 (Morretes), 4212 (Guaratuba), 17255 (Maringá), DZSJRP – 13354 (São José dos Pinhais), 13039 (Matinhos), 9841 (Fênix), 8859 (Fazenda Rio Grande), 14430 (São Pedro do Ivaí), 10820 (Jacarezinho), 13553 (Figueira), 13039 (General Carneiro), MCP-Anfíbios – 3610 (Boa Vista da Aparecida), MNRJ – 4815 (Bituruna), MZUEL-Herpeto – 259 (Uraí), 1185 (Londrina), MZUSP – 13659 (Curitiba), 129306 (Ortigueira), 127716 (Pinhalão), 82344 (Rio Azul), 13475 (Ponta Grossa), ZUEC-AMP – 4015 (Cianorte), 2509 (Sertaneja); *Lithobates catesbeianus*: CFBH – 17198 (Maringá), 18142 (Quatro Barras), DZSJRP – 6226 (São José dos Pinhais), MHNCI – 7214 (Telêmaco Borba), ZUEC-AMP – 16841 (Guarapuava).

CAPÍTULO II

Diversidade de anfíbios anuros em remanescente de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista

EDI MARCOS NAZARETTI¹, CARLOS EDUARDO CONTE²

1. Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, bolsista CAPES, Caixa Postal 19020, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.
2. Instituto Neotropical: Pesquisa e Conservação. Caixa Postal 19009, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil. edi.mar.cos@hotmail.com¹; kadu_conte@yahoo.com.br²

Resumo: As comunidades de anfíbios são influenciadas por diferentes elementos, entre eles os eventos históricos como dispersão e especiação e ecológicos, relacionados a interações entre espécies, como competição e com o ambiente, como os fatores climáticos e vegetação. Trabalhos que buscam entender estas relações são importantes e necessários, pois elucidam os aspectos básicos da história natural e ecológicos dos anfíbios, além de apresentar um conhecimento mais detalhado dos processos envolvidos na manutenção da biodiversidade. Neste sentido, o presente estudo teve como objetivo comparar a estruturação das taxocenoses de anuros ocorrentes em Floresta Estacional Semidecidual e em Floresta Ombrófila Mista encontradas no Parque Nacional do Iguaçu (PNI), através de comparação por diversidade alfa e beta. Os dados foram coletados entre setembro de 2014 a agosto de 2015, sendo utilizados três métodos de coleta: 1) busca em sítio de reprodução: empregado em 12 corpos d'água (seis lênticos e seis lóticos) que estão inseridos no interior de floresta e oito em área aberta, 2) busca aural em seis transecções de 120 m no interior de floresta e 3) armadilhas de interceptação e queda, sendo instaladas dez linhas de 50 metros formadas por quatro baldes de 50 litros cada em interior de floresta. Para a diversidade alfa, que leva em consideração apenas o número e abundância de indivíduos sem a distinção de espécies, não foi observado diferenças nas taxocenoses entre as fitofisionomias. Já em relação à diversidade beta, que leva em consideração a especificidade e abundância com distinção entre as espécies, foi possível observar que as fitofisionomias são distintas, com dissimilaridade média de 90%, com treze espécies com maior contribuição para a dissimilaridade. Os resultados aqui apresentados mostram que apesar das duas fitofisionomias serem próximas e contínuas e manterem diversidade alfa similares, possuem uma elevada diversidade beta, o que pode ser reflexo da alta heterogeneidade encontrada entre as fitofisionomias. Essas inúmeras peculiaridades retratam a importância do PNI para a conservação de anfíbios.

Palavras-chave: Taxocenose de Anuros, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, Parque Nacional do Iguaçu, Diversidade.

Abstract: The amphibian communities are influenced by several factors, including historical events such as dispersion and speciation and the ecological events related to interactions between species, such as competition, and the environment, such as climatic factors and vegetation. Scientific works that seek to understand these relationships are important and necessary, because elucidate the basics of natural history and ecological amphibians, in addition to a more detailed knowledge of the processes involved in maintaining biodiversity. In this sense, the present study aimed to evaluate the structure of anuran assemblages Mesophytic Semideciduous Forest Mixed Ombrophylous Forest, found in the Iguaçu National Park, by comparison to alpha and beta diversity. Data were collected from September 2014 to August 2015, being used three methods of collection: 1) search in place of reproduction: employee in 12 water bodies (six lentic and six lotic) in the forest interior and eight in area open, 2) aural search in six transects 120 m in the forest interior and 3) pitfall traps, being installed ten lines of 50 meters formed by four buckets of 50 liters each in forest interior. For alpha diversity, which takes into account only the number and abundance of individuals without distinction of species, was not observed differences in assemblages between vegetation types. Regarding the beta diversity, which takes into account the specificity and abundance distinguishing between species, it observed that the vegetation types are different, with average dissimilarity of 90%, with thirteen species with the highest contribution to the dissimilarity. The results presented here show that although the two are close and continuous physiognomies and maintain alpha diversity, have a high beta diversity, which may be a reflection of the high heterogeneity found among the physiognomies. These numerous peculiarities portray the importance of INP for conservation of amphibians.

Keywords: Assemblage of anurans, Mesophytic Semideciduous Forest, Mixed Ombrophylous Forest, Iguaçu National Park, Diversity.

Introdução

Os anfíbios são considerados o grupo de vertebrados que apresentam maior grau de dependência em relação ao ambiente, que é decorrente de certas particularidades do táxon como o ciclo de vida complexo, a necessidade de condições apropriadas para a reprodução, à pele que é altamente permeável e a formação de agregados por grande parte das espécies durante o período de reprodução (DUELLMAN & TRUEB, 1986; HADDAD & PRADO, 2005; WELLS, 2007). Devido a esses fatores, como a dependência de ambientes úmidos, o grupo é considerado um bom indicador de qualidade ambiental (VITT *et al.*, 1990), além de ser reconhecido como ótimo modelo para estudos ecológicos (PRADO, 2009; SANTOS, 2013).

A ecologia de comunidades procura entender os processos que regulam a distribuição e abundância das espécies (BEGON *et al.*, 2006) e este pode se dar principalmente através de estudos de padrões de diversidade (MAGURRAN, 2013). A partir disso, estudos com diversidade alfa e beta têm buscado compreender os fatores que contribuem para a formação das taxocenoses de anfíbios (e.g. VASCONCELOS & ROSSA-FERES 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006). Os resultados têm mostrado que os padrões de diversidade podem ser afetados por diferentes elementos, como os processos históricos relacionados à dispersão, à especiação e à extinção (VALDUJO, 2011). Além destes, outros possíveis formadores das comunidades de anfíbios são atribuídos aos fatores bióticos, como competição (TOFT, 1985) e abióticos, como a distância geográfica (SANTOS *et al.*, 2009; IOP *et al.*, 2011), o clima (CONTE & ROSSA-FERES, 2007; VASCONCELOS *et al.*, 2010; SILVA *et al.*, 2012), a heterogeneidade ambiental (PARRIS, 2004; VASCONCELOS *et al.*, 2009) e os tipos de vegetação (CONTE & ROSSA-FERES, 2006). No entanto, o conhecimento sobre os padrões de diversidade em áreas contínuas de FES e FOM, ainda é escasso.

A compreensão destes padrões é fundamental, uma vez que geram informações sobre aspectos básicos da história natural e da ecologia dos anfíbios (ROSSA-FERES *et al.*, 2011) bem como permitem agilizar e aperfeiçoar a tomada de ações conservacionistas (MYERS *et al.*, 2000; RODRIGUES *et al.*, 2004; MITTERMEIER *et al.*, 2005). Neste contexto, o presente estudo teve como objetivo avaliar a estruturação

das taxocenoses de anuros nas distintas formações vegetacionais do Parque Nacional do Iguaçu - Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista.

Material e Métodos

Área de estudo.

Algumas das principais unidades fitogeográficas brasileiras ocorrem no Paraná (RODERJAN *et al.*, 2002). Entre elas, destacam-se a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM) (MAACK, 2012), duas fitofisionomias que podem formar ecótonos diagnosticado pela composição florística (RODERJAN *et al.*, 2002). Os dados do presente estudo foram coletados no Parque Nacional do Iguaçu (PNI) em porções que abrangem os municípios de Foz do Iguaçu 25°37'27.70''S, 54°28'14,35''W e Santa Tereza do Oeste 25°03'59.19''S, 53°38'18.14''W (Figura 1). O clima da região é subtropical úmido mesotérmico com verões quentes e temperaturas entre 15 e 25°C, com ausência de estação seca definida (Cfa de Köppen) (MELO, 2005).

A região de Foz do Iguaçu esta inserida no domínio da FES (MAACK, 2012). Hoje reduzida a pouco mais de 2,3% de sua cobertura original no Paraná, a FES revestia aproximadamente 46% do estado (IPARDES, 2010). Está fitofisionomia é constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catafilos ou pelos), onde as folhas adultas são esclerofilas ou membranáceas decíduais (SOUZA, 2015). Na FES as árvores caducifólias perdem até 50% da sua cobertura foliar nos períodos mais frios e secos do ano (VELOSO *et al.*, 1991).

A região de Santa Tereza é caracterizada pela FOM. Igualmente degradada, a FOM revestia aproximadamente 37% do território do Paraná (MAACK, 2012), sendo que atualmente a cobertura original em estágio avançado de regeneração é de pouco mais de 1% no estado (CASTELLA & BRITEZ, 2004). Esta fitofisionomia é caracterizada por elementos Coniferales e Laurales da flora de distintas origens primitivas, sendo dominada principalmente por elementos de *Araucaria angustifolia* (RODERJAN *et al.*, 2002).

Coleta de dados.

Os dados foram coletados entre setembro de 2014 a agosto de 2015, totalizando doze meses de coleta com duração de sete dias cada fase. Foram amostrados 36 ambientes, sendo seis corpos d'água lênticos em interior de floresta, trechos de 120m de seis corpos d'água lóticos em interior de floresta, seis transecções de 120m em interior de floresta, dez linhas de armadilhas de interceptação e queda em interior de floresta, além de oito corpos d'água lênticos adjacentes ao parque e inseridos em matriz de área aberta utilizada para a criação de gado, peixe e lavoura. Os ambientes foram divididos igualmente entre as fitofisionomias (Tabela 1).

Os métodos de amostragem utilizados para cada fitofisionomia foram:

1. Amostragem em sitio de reprodução (ASR- SCOTT & WOODWARD, 1994): Este método foi empregado nos corpos d'água lênticos e lóticos. Os corpos d'água lênticos foram amostrados no período noturno, entre 18:00 e 24:00 h, nos quais o perímetro de cada ambiente foi lentamente percorrido, sendo registradas as espécies através de busca auditiva e visual. Amostragens semelhantes foram realizadas nos corpos d'água lóticos. No entanto, estes foram amostrados em dois períodos, entre 15:00 e 19:00 h a procura de espécies que apresentam atividade reprodutiva diurna e, entre 18:00 e 24:00 h, no período noturno das espécies. O comprimento de cada corpo d'água lótico foi percorrido com um tempo mínimo de 20min/pessoa.
2. Busca aural em transecção: O comprimento de cada transecção foi percorrido lentamente em linha reta durante o período de coletas noturno, a procura de espécies que vocalizam e se reproduzem distante dos corpos d'água (e.g. serapilheira ou empoleirados em arbustos e árvores no interior da floresta) (CONTE & ROSSA-FERES, 2007). Cada transecção foi amostrada com um tempo mínimo de 20min/pessoa.
3. Armadilhas de interceptação e queda (AIQ - CECHIN & MARTINS, 2000): As armadilhas instaladas eram compostas por quatro baldes de 50 l cada, com distância de 16 m entre eles dispostos em linha reta, com cerca-guia de 1m de altura. Os baldes ficavam abertos durante três noites em cada fase, sendo vistoriados uma vez ao dia.

O ordenamento taxonômico das espécies registrada no estudo seguiu a Lista de Anfíbios do Brasil (2014).

Análises de Dados.

O conceito de diversidade abrange dois elementos: a riqueza de espécies e equitabilidade. Segundo MAGURRAN (2013) a diversidade se manifesta em três escalas. Entre estas, a diversidade alfa que representa a diversidade local em unidades espacialmente definidas e a diversidade beta que se refere à variação na composição de espécies entre ambientes ou hábitats.

Para comparar as diversidades alfa verificadas nas fitofisionomias, foram construídas curvas de rarefação (Mao Tau) com intervalos de confiança de 95%, calculadas com base na riqueza e abundância das espécies (COLWELL *et al.*, 2012). Através das curvas é possível observar, mediante a equivalência do esforço amostral, diferenças significativas da diversidade apresentada por diferentes taxocenoses (MAGURRAN, 2013). Esta análise foi realizada aplicando a opção de 500 aleatorizações geradas com base na matriz de dados de abundância das espécies ao longo dos doze meses de amostragem (COLWELL *et al.*, 2012).

Para comparar a diversidade beta entre as fitofisionomias, foi realizada a análise multivariada de similaridade (ANOSIM). Este é um teste não paramétrico que mede a diferença da estrutura da comunidade, compostos de dois ou mais grupos com base em qualquer medida de distância (CLARKE, 1993). No presente estudo as unidades amostrais correspondem ao grupo de ambientes para cada fitofisionomia estudada. A contribuição relativa de cada espécie para a estimativa da diversidade beta foi determinada por análise de porcentagem de similaridade (SIMPER - similarity percentage breakdown; CLARKE, 1993), com contribuição cumulativa de 90% (CLARKE & WARWICK, 1994). O Índice de Bray-Curtis foi utilizado como medida de distância para realizar estas análises. Este índice não leva em conta duplas-ausências é muito influenciado por espécies dominantes, espécies raras acrescentam muito pouco ao seu valor, os dados variam entre 0 (similaridade) e 1 (dissimilaridade) (VALENTIN, 2012).

Para avaliar se a distância geográfica entre os ambientes determinou a similaridade na composição de espécies (e.g. ambientes mais próximos foram mais

similares em relação a ambientes mais distantes) foi aplicado o teste de correlação de Mantel (MANLY, 2008). Esse teste avalia a significância de correlação entre matrizes de similaridade ou de distância a partir de dados multidimensionais, utilizando permutações de Monte Carlo (MANLY, 2008).

As análises foram realizadas nos programas computacionais "EstimateS 9.0" (COLWELL *et al.*, 2012) e Past versão 2.17c (HAMMER *et al.*, 2001).

Resultados

Foram registradas 30 espécies de anuros no PNI distribuídas em oito famílias: Alsodidae (1), Bufonidae (2), Centrolenidae (1), Hylodidae (1), Hylidae (15), Leptodactylidae (8), Microhylidae (1) e Odontophrynidae (1) (Tabela 2). Na área formada por FES foram encontradas 24 espécies e na FOM 21, dentre estas, *Limnomedusa macroglossa*, *Hypsiboas albopunctatus*, *H. raniceps*, *H. cf. curupi*, *Itapotihyla langsdorffii*, *Scinax berthae*, *Leptodactylus elenae*, *L. labyrinthicus*, *L. podicipinus*, foram restritas a FES. Já *Vitreorana uranoscopa*, *Crossodactylus schmidtii*, *Aplastodiscus perviridis*, *Hypsiboas cf. caipora*, *Scinax perereca*, *Physalaemus aff. gracilis*, foram restritas a FOM (Tabela 2).

Dentre as espécies registradas, *Dendropsophus minutus* (Peters, 1872) foi a mais abundante, contemplando 322 indivíduos do total 1461 encontrados na FES e 295 indivíduos de 1492 encontrados na FOM. As espécies com menor abundância foram: *Vitreorana uranoscopa* (n=1), *Hypsiboas cf. caipora* (n=4), *H. raniceps* (n=1), *Hypsiboas cf. curupi* (n=2) e *Scinax berthae* (n=1) (Tabela 2).

As curvas de rarefação não indicaram diferenças entre as diversidades alfa das fitofisionomias (Figura 2). Em relação à diversidade beta, foi possível observar diferença entre as fitofisionomias amostradas ($p=0,023$; $r = 0,086$), com dissimilaridade média de 92,44%. Das 30 espécies consideradas na análise treze (*Dendropsophus minutus*, *Aplastodiscus perviridis*, *D. nanus*, *Rhinella ornata*, *Physalaemus cuvieri*, *Leptodactylus podicipinus*, *Scinax fuscovarius*, *Proceratophrys sp.*, *Hypsiboas faber*, *H. albopunctatus*, *Crossodactylus schmidtii*, *H. caingua*, *Phyllomedusa tetraploidea*) apresentaram maior contribuição para dissimilaridade entre as fitofisionomias (Tabela 3). Já as espécies com menor contribuição foram: *Scinax berthae*, *Vitreorana*

uranoscopa e *Hypsiboas cf. caipora*. As diferenças encontradas foram reguladas pela distância geográfica ($r^2 = 0,12$; $p = 0,009$).

Discussão

As 30 espécies de anuros registradas no PNI, representam aproximadamente 3% da fauna de anuros conhecida para o Brasil (SEGALLA *et al.*, 2014) e cerca de 5% da fauna conhecida para a Mata Atlântica (HADDAD *et al.*, 2013). A riqueza observada pode ser considerada alta quando comparada a outras taxocenoses estudadas no Paraná (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2000; CONTE & MACHADO, 2005; SANTOS, 2013). Alguns autores propõem que a riqueza de espécies depende primariamente da estrutura e da diversidade do hábitat (CRUMP, 1971). Neste contexto, ambientes mais complexos apresentam suporte para um maior número de espécies (CARDOSO *et al.*, 1989). Ao longo de sua extensão o PNI juntamente com as propriedades que o margeiam, apresentam sítios de vocalização e oviposição lânticos e lóticos inseridos no interior da floresta e ambientes lânticos inseridos em matriz de área aberta, distribuídos em diferentes fitofisionomias. Estas características encontradas na área mantêm um alto grau de complexidade ambiental, o que pode explicar a riqueza de espécies registrada.

As fitofisionomias amostradas no estudo, apresentam grande diferença ambiental (ARAUJO *et al.*, 2009), como, heterogeneidade, precipitação e topografia (RODERJAN *et al.*, 2002). Neste sentido, a similaridade na diversidade alfa entre as fitofisionomias não era um resultado esperado, uma vez que, estas características têm sido proposta como alguns dos principais fatores que influenciam na estruturação e distribuição das comunidades de anfíbios (PARRIS, 2004; WELLS, 2007; VASCONCELOS *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2012; SILVA *et al.*, 2014). No entanto, outro importante regulador das comunidades de anfíbios é a distância geográfica (SANTOS *et al.*, 2009; IOP *et al.*, 2011) e este teve correlação positiva no presente estudo, podendo estar relacionado com a similaridade na diversidade alfa constatada.

Já quando consideramos a especificidade e abundância com distinção entre as espécies, pode-se observar a importância ambiental das fitofisionomias, o que reflete na diversidade beta constatada. Apesar das fitofisionomias amostradas serem próximas e

contínuas, possuem composições de espécies distintas e com diferentes taxas de abundância, que possivelmente são resultantes das diferenças ambientais que estas apresentam. CONTE & ROSSA-FERES, (2006), avaliaram a composição de espécies em diferentes fitofisionomias (Campos Naturais – FES – FOM – Floresta Ombrófila Densa) no Paraná e observaram maior similaridade entre diferentes regiões formadas pela mesma fitofisionomia, mostrando a importância das características climáticas e vegetacionais destas na estruturação das taxocenoses.

A alta diversidade beta constatada deve-se à proporção de espécies abundantes e raras entre os ambientes amostrados. A espécie *Dendropsophus minutus* tida como generalista (CONTE & ROSSA-FERES, 2007; CRIVELLARI *et al.*, 2014), segundo a análise de dissimilaridade, foi a principal responsável pela diversidade beta encontrada. Esta espécie correspondeu a 21% do total de indivíduos encontrados no estudo, com distribuição para ambas as fitofisionomias 22% da abundância na FES e 20% na FOM. As maiores abundâncias de *D. minutus* foram registradas em ambientes abertos, associado a local de pastagens e cultivo totalmente alterados. As degradações de ambientes nativos de florestas, formando áreas abertas facilitam a colonização de espécies de áreas abertas e/ou generalistas ampliando suas distribuições geográficas (HADDAD, 1998; CONTE & ROSSA-FERES, 2006). Estes ambientes podem disponibilizar os recursos necessários para o desenvolvimento desta espécie (e.g. abrigo e sítios de reprodução), o que pode fazer com que esta se estabeleça e, em alguns casos, aumente sua abundância se tornando dominante na localidade (FOERSTER, 2014; PINTO, 2015). A importância de *D. minutus* em estudos que avaliam a diversidade beta entre ambientes já foi constatada para diferentes regiões do Paraná (SANTOS, 2013; FOERSTER, 2014; PINTO, 2015). Isto se deve ao fato desta espécie ser amplamente distribuída e abundante no estado (vêde Capítulo 1).

A maior proporção das espécies amostradas no estudo foram restritas a fitofisionomias ou ambientes distintos. A distribuição associada a uma fitofisionomia pode estar relacionada a algumas especificidades das diferentes espécies (e.g. capacidade de dispersão) (DUELLMAN & TRUEB, 1986). Este foi um importante precursor para a diversidade beta constatada. Algumas espécies que mais contribuíram para diversidade da área foram restritas a uma fitofisionomia e habitats específicos. *Aplastodiscus perviridis* (Lutz, 1950), segunda espécie com maior contribuição para a

dissimilaridade entre as fitofisionomias, ocorreu apenas em ambientes associados à FOM, sendo dois corpos d'água lóticos no interior da floresta. Associação desta espécie apenas a FOM pode estar relacionada a características específicas da espécie, que faz esta necessitar de condições de vegetação, precipitação, temperatura e umidade ideais para sua manutenção, condições estas que talvez sejam encontradas apenas na FOM no PNI. Já a restrição desta espécie a ambientes lóticos e florestados é consequência de seu modo reprodutivo. A espécie se reproduz em ambientes que proporcionam a construção de ninhos subterrâneos onde seus ovos são depositados (HADDAD & PRADO, 2005). *Crossodactylus schimidti* (Gallardo, 1961), ocorreu apenas em ambientes associados à FOM, sendo estes corpos d'água lóticos no interior da floresta. Associação desta espécie apenas a FOM, como *Aplastodiscus perviridis* pode estar relacionada a especificidades desta, que faz a espécie depender de graus precipitação, temperatura e umidade ideais para sua manutenção, condições estas que talvez também sejam encontradas apenas na FOM no PNI. Já a restrição desta espécie a ambientes lóticos e florestados é consequência de seu modo reprodutivo. Espécies deste gênero constroem câmaras subaquáticas e depositam seus ovos os protegendo contra predação (HADDAD & PRADO, 2005). Essa utilização diferencial dos habitats aquáticos, onde uma espécie se restringe a um tipo de ambiente é uma característica dos anuros (COLLINS & WILBUR, 1979), que além de poder ser reflexo dos diferentes modos reprodutivos do grupo (HADDAD & PRADO, 2005), é atribuído também à morfologia e tamanho das espécies (CRUMP, 1974; HÖDL, 1977). *Leptodactylus podicipinus* (Cope, 1862) e *Hypsiboas albopunctatus* (Spix, 1824), também apresentaram alta contribuição para dissimilaridade observada entre as fitofisionomias, estas espécies ocorreram apenas em ambientes associados a FES. A associação de *Leptodactylus podicipinus* a este tipo de fitofisionomia parece ser um padrão de sua distribuição e já foi observada em outros estudos (BERNARDE & KOKOBUM, 1999; SILVA & ROSSA-FERES, 2007), *Hypsiboas albopunctatus* é normalmente associada a áreas de cerrado (SANTOS *et al.*, 2009) e de FES (VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005) sendo também encontrada em ambientes alterados (CONTE & ROSSA-FERES, 2006).

Todas as características encontradas no PNI (e.g. diferentes fitofisionomias, sítios de reprodução) promovem uma heterogeneidade dos ambientes, o que pode estar relacionado com o alto grau de diversidade de espécies encontrada para os anfíbios

(VASCONCELOS *et al.*, 2009), uma vez que suprem as peculiaridades das diferentes espécies. O PNI tem por objetivo conservar os diferentes habitats e as espécies nestes encontradas, sejam estas no âmbito científico ou não (IBAMA, 1999). O parque possui características naturais únicas (e.g. cataratas do Iguaçu) relevantes para o público. Monumentos como às cataratas auxiliam na conservação da unidade no seu estado mais próximo do natural. Todas essas peculiaridades destacadas retratam a importância do PNI, para a conservação da fauna e flora paranaense.

Conclusão

A variação na composição de espécies pode ser observada entre as diferentes fitofisionomias (CONTE & ROSSA-FERES, 2006), sendo que, a influência ambiental pode apresentar em alguns casos maior contribuição para a formação de comunidades de anfíbios do que a relação espacial (PARRIS, 2004). Os resultados aqui apresentados mostram que apesar das duas fitofisionomias serem próximas e contínuas e manterem mesma diversidade alfa (com abundância e número de espécies similares), a estruturação paisagística destas formam composições de espécies singulares, o que mantém uma alta diversidade beta. Deste modo, fica evidente a importância de grandes remanescentes formados por diferentes fitofisionomias como o Parque Nacional do Iguaçu para a conservação de anfíbios.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em zoologia da UFPR, a todos os funcionários diretos ou indiretos do Parque Nacional do Iguaçu que participaram de alguma maneira do projeto. Aos colegas que autorizaram a entrada em suas propriedades que tinham acesso ou ficavam próximo da área de estudo. A Natalin da Costa Ramos, Adenir Maria Silveira de Nazaretti e Katia Regina Schu Nazaretti, Arjuna Baptiston e Katlin Fernandes pelo auxílio nas coletas. Ao Instituto Chico Mendes (Autorização SISBIO nº 43911-1) por autorizar a pesquisa e coleta. A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa concedida a E.M.N. (Mestrado) e C.E.C. (PRODOC nº 18 - 32/2010).

Referências

- ARAUJO, C. O.; CONDEZ, T. H. & SAWAYA, R. J. 2009. Anfíbios Anuros do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, sudeste do Brasil, e suas relações com outras taxocenoses no Brasil. **Biota Neotropica** **9**(2): 77-98.
- BEGON, M.; HARPER, J. L. & TOWNSEND, C. R. 2006. **Ecology: from individuals to ecosystems**. 4^o. edição. Oxford, Blackwell Publishing, 4. 759p.
- BERNARDE, P. S. & ANJOS, L. 1999. Distribuição espacial e temporal da anurofauna do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS, **Série Zoologia** **12**: 127-140.
- BERNARDE, P. S. & KOKUBUM, M. N. C. 1999. Anurofauna do município de Guararapes, Estado de São Paulo, Brasil (Amphibia, Anura). **Acta Biologica Leopoldensia** **21**: 89-97.
- BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. 2001. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuadernos de Herpetologia** **14**(2): 93-104.
- CARDOSO, A. J.; ANDRADE, G. V. & HADDAD, C. F. B. 1989. Distribuição espacial em comunidades de anfíbios no sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** **49**: 241-249.
- CASTELLA, P. R. & BRITEZ, R. M. 2004. **A Floresta com Araucária no Paraná: Conservação e diagnósticos dos remanescentes florestais**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente. 233p.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **17**: 729-740.
- CLARKE, K. R. 1993. Non-parametric multivariate analysis of changes in community structure. **Australian Journal of Ecology** **18**: 117-143.
- CLARKE, K. R. & WARWICK, R. M. 1994. **Changes in Marine Communities: an Approach to Statistical Analysis and Interpretation**. Bournemouth. Plymouth Marine Laboratory. 144p.

- COLLINS, J. P. & H. M. WILBUR. 1979. Breeding habits and habitats of the amphibians of the Edwin S. George Reserve, Michigan, with notes on the local distribution of fishes. **Occasional Papers of The Museum of Zoology University of Michigan 686**: 1-34.
- COLWELL, R. K.; CHAO, A.; GOTELLI, N. J.; LIN, S. Y.; MAO, C. X.; CHAZDON, R. L. & LONGINO, J. T. 2012. Models and estimators linking individual-based and sample-based rarefaction, extrapolation, and comparison of assemblages. **Journal of Plant Ecology 5**: 3-21.
- CONTE, C. E. & MACHADO, R. A. 2005. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia 22** (4): 940-948.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia: Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia 23**: 162- 175.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta com Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia 24**(4): 1025-1037.
- CRIVELARI, L. B.; LEIVAS, P. T.; LEITE, J. C. M.; GONÇALVES, D.S.; MELLO, C.M.; ROSSA-FERES, D.C. & CONTE, C.E. 2014. Amphibians of grasslands in the state of Paraná, southern Brazil (*Campos Sulinos*). **Heperlogy Notes 7**: 639-654.
- CRUMP, M. L. 1971. Quantitative analysis of the ecological distribution of a tropical herpetofauna. Occasional papers of the Museum of Natural History the University of Kansas. **Lawrence 3**: 1-62.
- CRUMP, M. L. 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. Miscellaneous publications Natural History University Kansas. **Lawrence 61**: 1-68.
- DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1986. **Biology of Amphibians**. Baltimore, London, McGraw-Hill Publications Corporation. 670p.
- FOERSTER, N. E. 2014. Partilha Acústica, Uso do sítio de vocalização e influência da heterogeneidade ambiental em uma taxocenose de anuros em um remanescente de floresta ombrófila mista. Dissertação (mestrado).
- HADDAD, C.F.B. 1998. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. *IN*: CASTRO R.M.C. eds. Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil. Série Vertebrados. p. 16-26. Fapesp, São Paulo.

- HADDAD, C. F. B. & PRADO, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience** **55**(3): 207-217.
- HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J.L. & SAZIMA, I. 2013. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia**. Editora Anolis. 544p.
- HAMMER, Ø.; HARPER, D. A. T. & RYAN, P. D. 2001. PAST: Paleontological Statistics software package for education and data analysis. **Palaeontologia Electronica** **4**(1): 9.
- HÖDL, W. 1977. Call differences and calling site segregation in anuran species from Central Amazonian floating meadows. **Oecologia** **28**: 351-363.
- IBGE. 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Manuais Técnicos em Geociências. 2ª. Edição. Rio de Janeiro. 275p.
- IPARDS. 2010. Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. indicadores de sustentabilidade ambiental por bacias hidrográficas do estado do Paraná, Curitiba-PR. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/biblioteca/docs/Apresentacao.pdf>. Último Acesso em 06.08.2015.
- IOP, S.; CALDART, V.M.; SANTOS, T.G. & CECHEIN, S.Z. 2011. Anurans of Turvo State Park: testing the validity of Seasonal Forest as a new Biome in Brazil. **Journal of Natural History** **45**: 2443-2461.
- MAACK, R. 2012. **Geografia física do estado do Paraná**. 4ª. edição. Ponta Grossa: UEPG. 526p.
- MAGURRAN, A.E. 2013. **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba, UFPR, 261 p.
- MANLY, B. J. F. 2008. Métodos Estatísticos Multivariados. 3ª. edição. Porto Alegre: Bookman.
- MELO, L. A. M. N. 2005. Modelagem de combustíveis florestais no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. Dissertação (mestrado).
- MITTERMEIER, R. A.; FONSECA, G. A. B.; RYLANDS, A. B. & BRANDON, K. 2005. Uma breve história da conservação da biodiversidade no Brasil. **Megadiversidade** **1**(1): 14-21.

- MYERS, N.; MITTERMEIER, R. A.; MITTERMEIER, C. G.; FONSECA, G. A. B. & KENT, J. 2000. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature** **403**: 853-858.
- PARRIS, K. M. 2004. Environmental and spatial variables influence the composition of frog assemblages in sub-tropical eastern Australia. **Ecography** **27**: 392–400.
- PRADO, V. H. M. 2009. Uso de remanescentes florestais pela anurofauna da região noroeste do estado de São Paulo. 77 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas.
- PINTO, J.S. 2015. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros ocorrentes em floresta ombrófila mista. Dissertação (mestrado).
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBAC, G. G. 2002. As Unidades Fitogeográficas Do Estado Do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente** **24**: 78-118.
- RODRIGUES, A. S. L.; AKÇAKAYA, H. R.; ANDELMAN, J.; BAKARR, M. I.; BOITANI, L.; BROOKS, T. M.; CHANSON, J.; FISHPOOL, L. D. C.; FONSECA, G. A. B.; GASTON, K. J.; HOFFMAN, M.; MARQUET, P. A.; PILGRIM, J. D.; PRESSEY, R. L.; SCHIPPER, J.; SECHREST, W.; STUART, S.; UNDERHILL, L.; WALLER, R. W.; WATTS, M. E. J. & YAN, X. 2004. Global Gap Analysis: Priority Regions for Expanding the Global Protected Area Network. **BioScience** **54**(12): 1092-1100.
- ROSSA-FERES, D. C.; SAWAYA, R. J.; FAIVOVICH, J.; GIOVANELLI, J. G. R.; BRASILEIRO, C. A.; SCHIESARI, L.; ALEXANDRINO, J. & HADDAD, C. F. B. 2011. Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. **Biota Neotropica** **11**(1a):47-66.
- SANTOS, E. J. 2013. Diversidade de anfíbios anuros em fragmentos de floresta estacional semidecidual. Dissertação (mestrado).
- SANTOS, T. G.; VASCONCELOS, T. S.; ROSSA-FERES, D. C. & HADDAD, C. F. B. 2009. Anurans of a seasonally dry tropical forest: Morro do Diabo State Park, São Paulo state, Brazil. **Journal of Natural History** **43**: 973-993.
- SCOTT JR, N. & WOODWARD, B. D. 1994. Surveys at breeding sites. p. 118-125. In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, I. C. & FOSTER, M. C. eds. **Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians**. Washington, Smithsonian Institution Press. 364p.

- SEGALLA, M. V.; CARAMASCHI, U.; CRUZ, C. A. G.; GARCIA, P. C. A.; GRANT, T.; HADDAD, C. F. B. & LANGONE, J. 2014. **Brazilian amphibians – List of species**. Disponível em: <<http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso em: 06.08.2015.
- SILVA, F. R.; ALMEIDA-NETO, M.; VICTORINO, M & ARENA, N. 2014. Amphibian Beta Diversity in the Brazilian Atlantic Forest: Contrasting the Roles of Historical Events and Contemporary Conditions at Different Spatial Scales. **Plos One** 9(10). Disponível em: <http://www.plosone.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pone.0109642&representation=PDF>. Último acesso em: 11.09.2015.
- SILVA, F. R.; CANDEIRA, C. P. & ROSSA-FERES, D. C. 2012. Dependence of anuran diversity on environmental descriptors in farmland ponds. **Biodiversity and Conservation** 21: 1411-1424.
- SILVA, F. R. & ROSSA-FERES, D. C. 2007. Uso de fragmentos florestais por anuros (Amphibia) de área aberta na região noroeste do Estado de São Paulo. **Biota Neotropica** 7(2): 141-147.
- SOUZA, R. F. 2015. Fitossociologia e dinâmica da vegetação arbórea no Parque Nacional do Iguaçu. Tese (Doutorado).
- TOFT, C.A. 1985. Resource partitioning in amphibians and reptiles. **Copeia** 1985(1): 1-21.
- VALDUJO, P. H. 2011. Diversidade e distribuição de anfíbios no Cerrado: o papel dos fatores históricos e dos gradientes ambientais. 94 f. Tese (doutorado) - Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, Ecologia.
- VALENTIN, J. L. 2012. Ecologia Numérica – Uma Introdução à Análise Multivariada de Dados Ecológicos. Interciência, Rio de Janeiro.
- VASCONCELOS, T. S. & ROSSA-FERES, D. C. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** 5(2): 1-14.
- VASCONCELOS, T. S.; SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C. & HADDAD, C. F. B. 2009. Influence of the environmental heterogeneity of breeding ponds on anuran assemblages from southeastern Brazil. **Canadian Journal of Zoology** 87: 699-707

- VASCONCELOS, T. S.; SANTOS, T. G.; HADDAD, C. F. B. & ROSSA-FERES, D. C. 2010. Climatic variables and altitude as predictors of anuran species richness and number of reproductive modes in Brazil. **Journal of Tropical Ecology** **26**: 423–432.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. 117p.
- VITT, L. J.; CALDWELL, J. P.; WILBUR, H. M. & SMITH, D. C. 1990. Amphibians as harbingers of decay. **Bioscience** **40**: 418.
- WELLS, K. D. 2007. **The ecology and behavior of amphibians**. Chicago University Press. 1148p.

Tabelas

Tabela 1. Caracterização dos hábitat amostrados no Parque Nacional do Iguaçu entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Para remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual (FES); e de Floresta Ombrófila Mista (FOM). Hábitats: Poça Interior de Mata (PM1, PM2,PM3); Poça Área Aberta (PA1,PA2,PA3); Açude em Área Aberta (AA1); Banhado em Área Aberta (BA1); Transecção em Riacho (TR1, TR2,TR3); Transecção em Mata (TM1,TM2,TM3); Armadilha de Interceptação e Queda (AQ1,AQ2,AQ3,AQ4,AQ5). Vegetação do Hábitat (%): Interior do corpo d'água; margem do corpo d'água. Tipo de vegetação: Herbácea (Her); Arbustiva (Abt); Arbórea (Abr); Pteridófitas (Ptd); Aquática (Aqt); Gramínea (Gra). * Não se aplica.

		Vegetação do hábitat (%)		Profundidade Máxima (m)	Tamanho (m²)	
Hábitat	Tipo de Vegetação	interior	marginal			
FES	PM1	Her, Abt, Ptd	75	90	2,00	16000,00
	PM2	Her, Arb, Ptd, Gra	70	85	1,00	500,00
	PM3	Arb, Abt, Ptd, Gra	20	80	0,60	134,40
	PA1	Arb, Abt	0	20	1,50	15,00
	PA2	Arb, Gra, Aqt	70	100	1,70	188,76
	BA1	Abt, Gra	80	90	0,55	5472,00
	AA1	Gra	8	70	2,50	1467,65
	TR1	Abt, Arb, Ptd	15	100	0,90	120,00
	TR2	Abt, Arb, Ptd, Gra	30	100	0,50	120,00
	TR3	Abt, Arb, Ptd	30	100	0,50	120,00
	TM1	Arb, Ptd	*	100	*	120,00
	TM2	Arb, Ptd, Gra	*	100	*	120,00
	TM3	Arb, Ptd, Gra	*	100	*	120,00
	AQ1	Arb, Ptd	*	100	*	50,00
	AQ2	Arb, Gra, Ptd	*	100	*	50,00
	AQ3	Arb, Ptd	*	100	*	50,00
	AQ4	Arb	*	100	*	50,00
	AQ5	Arb	*	100	*	50,00
FOM	PM1	Abt, Arb, Gra	20	100	1,2	180,00
	PM2	Abt, Arb, Ptd, Gra, Aqt	50	100	0,4	112,5
	PM3	Abt, Arb, Gra	15	80	1	280
	PA1	Arb, Gra	10	100	1,5	247
	PA2	Abt, Arb, Gra	25	100	0,65	125,9
	PA3	Abt, Gra	100	60	1,5	210
	PA4	Arb, Abt, Gra	70	20	2,5	250
	TR1	Arb, Arb, Ptd	40	100	50	120
	TR2	Arb, Arb, Ptd	30	100	50	120
	TR3	Arb, Ptd	10	100	70	120
	TM1	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	120
	TM2	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	120
	TM3	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	120
	AQ1	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	50
	AQ2	Abt, Arb	*	100	*	50
	AQ3	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	50
	AQ4	Arb, Ptd	*	100	*	50
	AQ5	Abt, Arb	*	100	*	50

Tabela 2. Lista de espécies de anfíbios registrados no Parque Nacional do Iguaçu entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Abundância das espécies nas fitofisionomias amostradas: Floresta Estacional Semidecidual (FES); Floresta Ombrófila Mista (FOM).

Taxón	FES	FOM
Alsodidae		
<i>Limnomedusa macroglossa</i> (Duméril & Bibron, 1841)	22	0
Bufonidae		
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	18	82
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	6	3
Centrolenidae		
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	0	1
Hylodidae		
<i>Crossodactylus schmidtii</i> Gallardo, 1961	0	45
Hylidae		
<i>Aplastodiscus perviridis</i> Lutz, 1950	0	182
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	322	295
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	118	292
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	200	0
<i>Hypsiboas caingua</i> (Carrizo, 1991)	64	10
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	39	134
<i>Hypsiboas cf. caipora</i>	0	4
<i>Hypsiboas raniceps</i> Cope, 1862	1	0
<i>Hypsiboas cf. curupi</i>	2	0
<i>Itapotihyla langsdorffii</i> (Duméril & Bibron, 1841)	13	0
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992	13	102
<i>Scinax berthae</i> (Barrio, 1962)	1	0
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	63	99
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	0	12
<i>Scinax squalirostris</i> (A. Lutz, 1925)	124	3
Leptodactylidae		
<i>Leptodactylus elenae</i> Heyer, 1978	26	0
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	22	5
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	11	0
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	11	33
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	1	8
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	213	0
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	143	109
<i>Physalaemus aff. gracilis</i>	0	17
Microhylidae		
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin-Méneville, 1838)	43	8
Odontophrynidae		
<i>Proceratophrys sp.</i>	2	48

Tabela 3. Contribuição cumulativa das espécies para a dissimilaridade entre os ambientes amostrados no Parque Nacional do Iguaçu entre agosto de 2014 a Setembro de 2015. Floresta Estacional Semidecidual (FES); Floresta Ombrófila Mista (FOM).

Espécies	Contribuição (%)	Porcentagem Cumulativa	Média de Abundância por Fitofisionomia	
			FES	FOM
<i>Dendropsophus minutus</i>	14,41	14,41	17,6	16,4
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	10,71	25,12	0	10,1
<i>D. nanus</i>	10,02	35,13	6,56	16,2
<i>Rhinella ornata</i>	9,15	44,28	1	4,56
<i>Physalaemus cuvieri</i>	8,62	52,91	7,94	6,06
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	7,55	60,45	11,8	0
<i>Scinax fuscovarius</i>	6,06	66,51	3,56	5,5
<i>Proceratophrys</i> sp.	4,86	71,36	0,11	2,67
<i>Hypsiboas faber</i>	4,68	76,03	2,17	7,44
<i>H. albopunctatus</i>	3,91	79,94	11,11	0
<i>Crossodactylus schmidtii</i>	3,90	83,84	0	2,5
<i>H. caingua</i>	3,45	87,29	3,56	0,55
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	3,06	90,34	0,72	5,67

Figuras

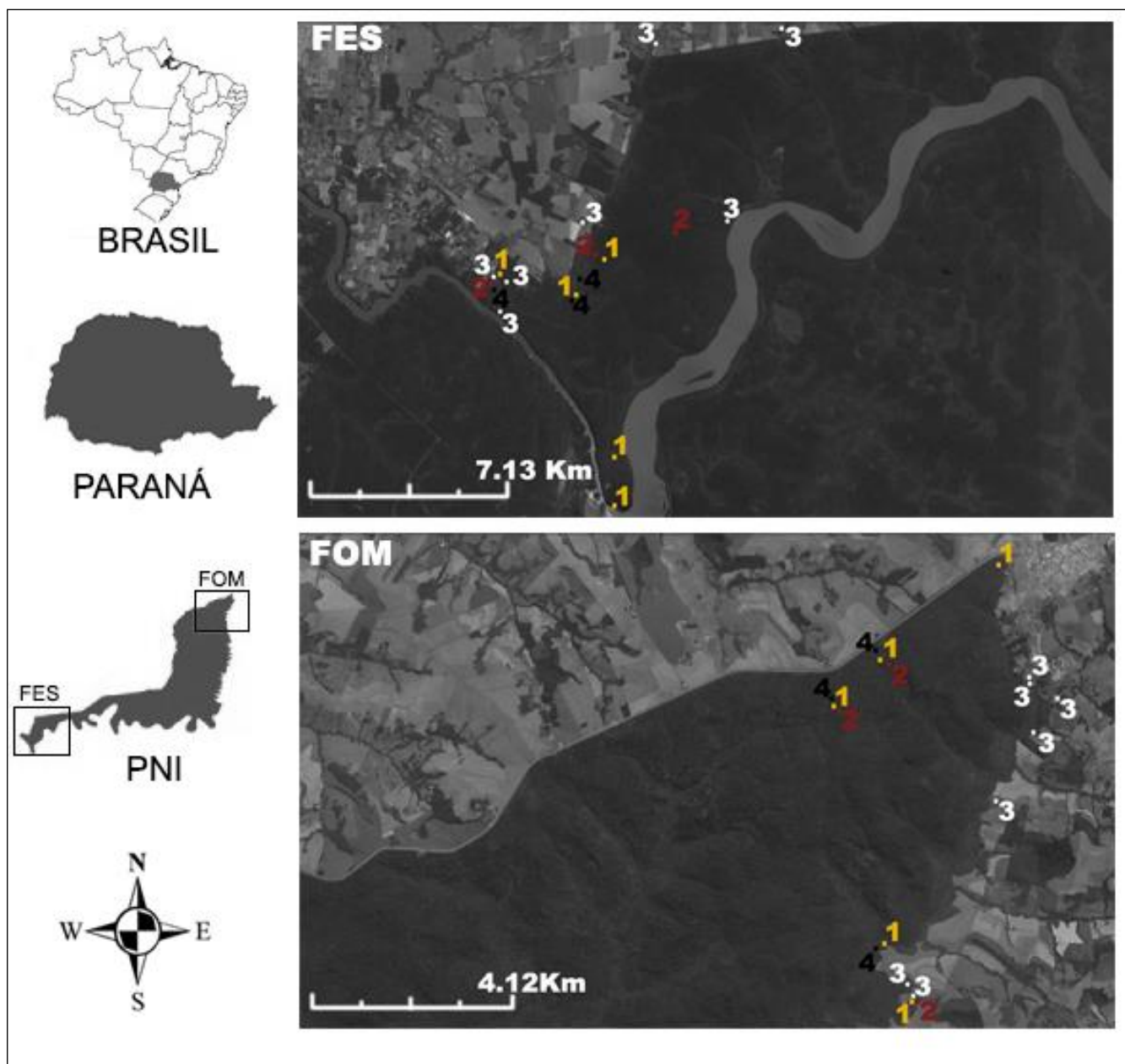


Figura 1. Localização geográfica do Parque Nacional do Iguaçu (PNI). Fitofisionomias amostradas: Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM). Localização dos pontos amostrados: (1-Amarelo) armadilhas de interceptação e queda; (2-Vermelho) amostragem em ambientes Lóticos; (3-Branco) amostragem em ambientes lênticos e (4-Preto) busca em transecções.

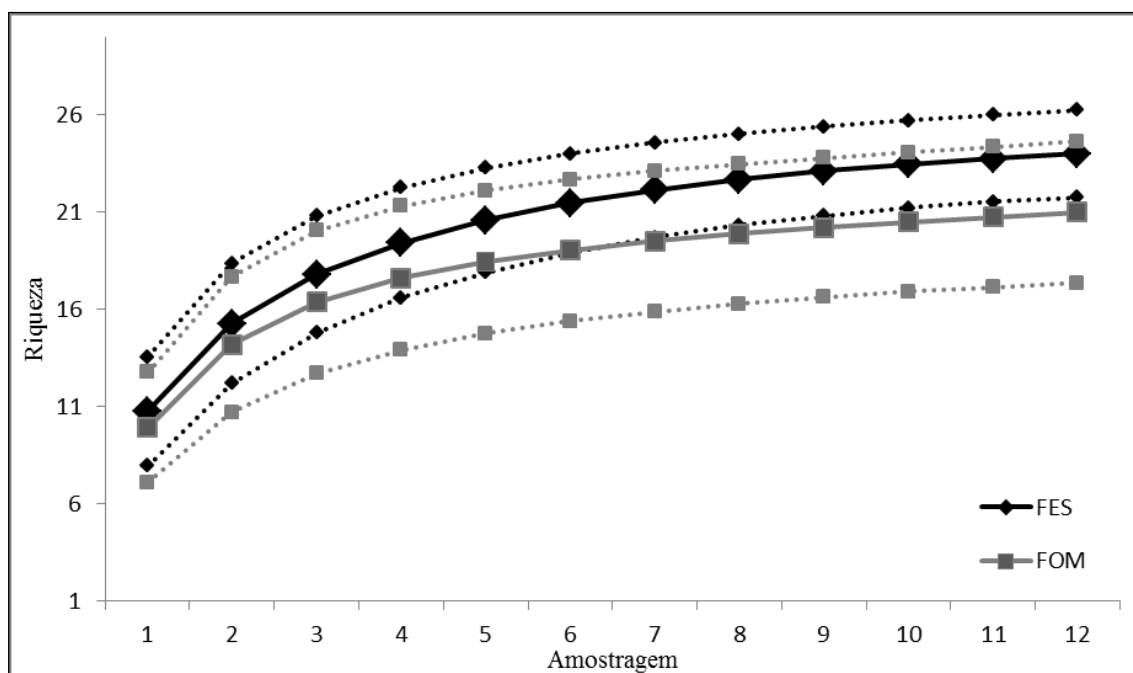


Figura 2. Curva de rarefação de espécies de anfíbios anuros registrados no Parque Nacional do Iguaçu. Floresta Estacional Semidecidual (FES); Floresta Ombrófila Mista (FOM).

CAPÍTULO III

Diversidade de modos reprodutivos e a influência dos fatores climáticos locais em taxocenoses de anuros em área contínua de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista

EDI MARCOS NAZARETTI¹, CARLOS EDUARDO CONTE²

1. Programa de Pós-Graduação em Zoologia da Universidade Federal do Paraná, bolsista CAPES, Caixa Postal 19020, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil.
2. Instituto Neotropical: Pesquisa e Conservação. Caixa Postal 19009, CEP 81531-980, Curitiba, PR, Brasil. edi.mar.cos@hotmail.com¹; kadu_conte@yahoo.com.br²

Resumo: A atividade reprodutiva dos anuros é fortemente influenciada pelos domínios morfoclimáticos. As variáveis climáticas que precedem a riqueza de modos reprodutivos e distribuição temporal das espécies podem variar conforme as condições climáticas encontradas em diferentes regiões ou fitofisionomias. Fitofisionomias com distribuição regular de chuva e maior grau de heterogeneidade ambiental como a FOM, apresentam maior número de espécies com modos reprodutivos especializados, enquanto que fitofisionomias sazonais como a FES, apresentam maior proporção de modos generalizados. Este estudo teve como objetivos: determinar a riqueza de modos reprodutivos das espécies de anuros encontradas em FES e FOM, analisar quais fatores climáticos (temperatura e umidade relativa do ar) influenciam na atividade de vocalização destas taxocenoses e determinar a temporada de vocalização dos machos de anuros em corpos da água inseridos nestas fitofisionomias. Dentro destes objetivos foram analisadas as seguintes hipóteses: modos reprodutivos generalizados são encontrados em maior abundância em FES; A temporada de vocalização das espécies é relacionada ao clima: ao passo que na FES a relação se dá com a umidade e na FOM se dá com a temperatura mínima. O estudo foi desenvolvido entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Dez modos reprodutivos foram registrados, sendo que a FES apresentou maior variedade de modos generalizados ($n=4$) e a FOM maior variedade de modos especializados ($n=3$). Foi observado que em FES há maior registro e abundância de espécies nos períodos mais quentes e úmidos do ano, ao passo que em FOM há menor registro e abundância de espécies nos períodos mais frios. Quatro padrões temporais foram encontrados: anuais; de início de estação chuvosa; de estação chuvosa; e esporádicas. Mediante aos resultados obtidos, pode-se afirmar que as diferenças encontradas entre as taxocenoses são resultantes das características ambientais das fitofisionomias amostradas. A maior variedade de espécies com modos reprodutivos generalizados e resistentes a dessecação encontrados na FES, corrobora com a hipótese inicial apresentada. As relações encontradas entre riqueza e umidade em FES e temperatura mínima em FOM também corroboram com a hipótese. As proporções similares de espécies anuais encontradas nas fitofisionomias se diferem de outras localidades onde a FOM apresenta maiores proporções de espécies anuais do que a FES. Assim, é possível afirmar que as espécies podem adequar às temporadas de vocalizações conforme as variáveis ambientais da fitofisionomia em que estão inseridas.

Palavras-chave: Variáveis climáticas, modos reprodutivos, Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Mista, temporada de vocalização.

Abstract: The reproductive activity of the anurans is strongly influenced by the morphoclimatics. Climatic variables that precede the richness of reproductive modes and temporal distribution of the species may vary depending on the climatic conditions found in different regions or physiognomies. Physiognomies with regular distribution of rain and higher degree of heterogeneity as the FOM, have a higher number of species with specialized reproductive modes, while seasonal physiognomies such as FES, have a higher proportion of generalized modes. This study had as its objectives: to determine the richness of reproductive modes of anuran species found in FES and FOM, analyze what climatic factors (temperature and relative humidity air) influence the calling activity of these assemblages and determine the season of vocalization of anuran males in water bodies entered in these physiognomies. In addition to these objectives, the following hypotheses were tested: generalized reproductive modes are found in greater abundance in FES; The season of vocalization of the species is related to the climate: while in FES its related to the moisture, in FOM its related to the minimum temperature. The study was carried out between September 2014 through August 2015. Within these objectives, the following hypotheses were tested: generalized reproductive modes are found in greater abundance in FES; The season of vocalization of the species is related to the climate: while in FES its related to the moisture, in FOM its related to the minimum temperature. The study was carried out between September 2014 through August 2015. Ten reproductive modes were recorded, the FES was more variety of widespread reproductive modes ($n = 4$) and the FOM greater variety of specialized reproductive modes ($n = 3$). It was observed that in FES is no greater record and abundance of species in more hot and humid periods of the year, while there's plenty lower register and FOM of species in colder periods. Four temporal patterns were observed: annually; in the beginning of the rainy season; in the rainy season; e sporadic. Upon the results obtained, it can be affirmed that the differences found between the assemblages are a result of the environmental characteristics of physiognomies sampled. The largest variety of species with richness reproductive modes and resistant to desiccation found in FES, consistent with the hypothesis. The relationships found between richness and moisture in FES and minimum temperature in FOM also corroborated with the hypothesis. Similar proportions of annual species found in physiognomy differ from other locations where larger proportions of species presents FOM annually than the FES. Thus, we can say that the species can adapt to the

vocalizations of seasons as the environmental variables of the physiognomy in which they inserted.

Keywords: climatic variables, reproductive modes, semideciduous forest, mixed Ombrophilous forest, calling season.

Introdução

Entre os tetrápodes, os anuros é o grupo que apresenta a maior riqueza de modos reprodutivos conhecidos (HADDAD & PRADO, 2005; POMBAL JR & HADDAD, 2007). Esta diversidade de modos encontrada no grupo é um dos fatores que permite sua distribuição em vários biomas (DUELLMAN & TRUEB, 1986). Na Mata Atlântica, é encontrada o maior número de espécies de anfíbios conhecidas para um bioma (HADDAD *et al.*, 2013) e também o maior número de modos reprodutivos (n=27) (DUELLMAN & TRUEB, 1986; HADDAD & PRADO, 2005; POMBAL JR & HADDAD, 2007). Ao longo de sua extensão a Mata Atlântica é formada por diferentes fitofisionomias com características ambientais distintas, como, umidade, precipitação, heterogeneidade e topografia (RODERJAN *et al.*, 2002), sendo estes importantes precursores para o elevado número de modos reprodutivos encontrados no bioma (HADDAD & PRADO, 2005).

O modo reprodutivo é definido por uma combinação de peculiaridades encontradas nas espécies de anfíbios, incluindo sítio de oviposição, características da desova, ritmo e duração do desenvolvimento, estágio e tamanho dos filhotes e cuidado parental quando presente (SALTHER & DUELLMAN, 1973). Estas características os definem como modos reprodutivos generalizados ou especializados (HADDAD & PRADO, 2005). No entanto, independentemente de suas especificidades todos estes são dependentes do clima (umidade, temperatura, precipitação) e das características do ambiente para o seu desenvolvimento (DUELLMAN & TRUEB, 1986; PRADO & POMBAL JR, 2005; WELLS, 2007).

Por consequência, nos últimos anos estudos têm apresentado a influência dos domínios morfoclimáticos na estruturação das taxocenoses de anfíbios (DIXON & HEYER, 1968; HEYER *et al.*, 1990; GASCON, 1991; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; CANELAS & BERTOLUCI, 2007; NARVAES *et al.*, 2009; PEDRO & FEIO, 2010; VASCONCELOS *et al.*, 2010). A atuação do clima na distribuição das espécies tem sido encontrada em diferentes biomas, como na Amazônia (BERNARDE, 2007; SILVA & SILVA, 2010), na Caatinga (VIEIRA *et al.*, 2007), no Cerrado (ODA *et al.*, 2009; KOOP *et al.*, 2010), no Pampa (SANTOS *et al.*, 2008) e na Mata Atlântica (BERTOLUCI, 1998; BERNARDE & KOKOBUM, 1999; CONTE & ROSSA-FERES,

2007). As variáveis climáticas que precedem a distribuição temporal das espécies e a riqueza de modos reprodutivos podem variar conforme as condições climáticas encontradas em diferentes fitofisionomias ou regiões (BERTOLUCI, 1998; SANTOS & CONTE, 2014).

Duas fitofisionomias que podem apresentar estas distinções é a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e a Floresta Ombrófila Mista (FOM) (POMBAL JR; 1997; BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & KOKOBUM, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; 2007), o que reflete, por exemplo, na riqueza de modos reprodutivos e na temporada de vocalização das espécies. Estudos apontam uma redução da riqueza de modos reprodutivos em fitofisionomias com estação seca definida como a FES, quando comparada a fitofisionomias com distribuição regular de chuvas como a FOM (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; 2007; SANTOS & CONTE, 2014). Além do mais, taxocenoses de anfíbios em remanescentes de FES apresentam uma maior variedade de modos generalizados quando comparada a fitofisionomias com ocorrência regular de chuvas. Este fato ocorre por consequência das diferenças ambientais destas fitofisionomias como clima e vegetação (CONTE & ROSSA-FERES, 2006).

O entendimento dos processos inter-relação das espécies com o ambiente é importante e substancial e pode se dar através do conhecimento da distribuição temporal e espacial dos organismos (BREWER, 1994). Neste sentido, o presente estudo teve como objetivos: i) determinar a riqueza de modos reprodutivos das espécies de anuros encontradas em Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista ii) analisar quais fatores climáticos (temperatura e umidade relativa ar) influenciam na atividade de vocalização das taxocenoses destes remanescentes e iii) determinar a temporada de vocalização dos machos de anuros em corpos da água inseridos nestas fitofisionomias. Dentro destes objetivos foram analisadas as seguintes hipóteses: modos reprodutivos generalizados são encontrados em maior abundância em FES; A temporada de vocalização das espécies é relacionada ao clima: ao passo que na FES a relação se dá com a umidade e na FOM se dá com a temperatura mínima.

Material e Métodos

Área de estudo.

O estudo foi realizado no Parque Nacional do Iguaçu (PNI), e áreas de entorno, utilizado para criação de gado e lavoura (Figura 1). A região apresenta clima Cfa de Köppen, subtropical úmido mesotérmico com verões quentes e temperaturas entre 15 e 25°C, com ausência de estação seca definida (MELO, 2005). A área do parque apresenta aproximadamente 185 mil hectares (IBAMA, 1999), com altitude mínima de 100 m e máxima acima de 600 m. Os índices pluviométricos giram entre 1.500 e 2.000 mm anuais, sendo os meses de outubro a dezembro os mais chuvosos e os de junho a agosto os meses com menor pluviosidade (IBAMA, 1999).

Fitogeograficamente, o parque é composto por duas fitofisionomias a Floresta Estacional Semidecidual (FES) e a Floresta Ombrófila Mista (FOM). A FES ocupa regiões abaixo de 600m da área do parque, é composta por árvores caducifólias que perdem até 50% da sua cobertura foliar nos períodos mais frios e secos do ano (VELOSO *et al.*, 1991).

A FOM apresenta distribuição acima de 600 m na área do parque (IBAMA, 1999), é caracterizada principalmente por elementos Coniferales e Laurales, com predominância maciça da *Araucaria angustifolia* (RODERJAN *et al.*, 2002).

Em altitudes acima da distribuição da FES e pouco abaixo da distribuição da FOM ocorrem às áreas de ecótono no PNI. Estas áreas são diagnosticadas pela presença de espécies características destas fitofisionomias, onde se destacam *Cabralea canjerana*, *Nectandra lanceolata*, *Araucaria angustifolia* e *Ilex paraguariensis* (SOUZA, 2015).

Coleta de dados.

A coleta regular dos dados ocorreu ao longo de doze meses entre setembro de 2014 e agosto de 2015. Foram amostrados 36 ambientes no PNI e áreas de entorno, sendo seis corpos d'água lênticos em interior de floresta, oito corpos d'água lênticos adjacentes ao parque e inseridos em matriz de área aberta, transecções de 120m em seis corpos d'água lóticos em interior de floresta, seis transecções de 120m em interior de floresta e dez linhas de armadilhas de interceptação e queda em interior de floresta. Os ambientes foram divididos igualmente entre as fitofisionomias amostradas (Tabela I).

O registro e estimativa da abundância das espécies ocorreram através de Amostragem em Sítio de Reprodução (ASR - SCOTT & WOODWARD, 1994), Busca Aural em Transecção (BAT - CONTE & ROSSA-FERES, 2007) e Armadilhas de Interceptação e Queda (AIQ - CECHIN & MARTINS, 2000). A ASR foi empregada nos corpos d' água lânticos, os quais foram amostrados no período noturno entre 18:00 e 24:00 h, sendo percorrido o perímetro de cada ambiente a procura de espécie por busca auditiva e visual. Este método foi empregado também em ambientes lóticos, o comprimento de cada corpo d' água lótico foi percorrido com um tempo mínimo de 20min/pessoa. Estes foram amostrados entre 15:00 e 19:00 h a procura de espécies que apresentam atividade reprodutiva diurna e entre 18:00 e 24:00 h. A BAT foi empregada nos transectos de 120m em interior da floresta, que foram percorridos lentamente, em linha reta, durante o período noturno, sendo registradas as espécies cujos machos vocalizam e se reproduzem distante dos corpos de água. Cada transecção foi amostrada com um tempo mínimo de 20min/pessoa. As AIQ eram compostas por quatro baldes de 50 l cada, dispostos em linha reta com distância de 16 m entre eles, com cerca-guia de 1m de altura. Os baldes ficavam abertos durante três noites em cada fase, sendo vistoriados uma vez ao dia.

Análise de dados.

A influência do clima (temperatura e umidade relativa do ar) sobre a variação mensal na riqueza e abundância de indivíduos encontrados nas fitofisionomias, foi verificada pela aplicação do coeficiente de correlação de Spearman (r_s) (ZAR, 1984). A temperatura (mínima e máxima) registrada diariamente e a média diária da umidade relativa do ar utilizadas nas análises foram calculadas a partir dos dados obtidos nos 30, 15 e sete dias que antecederam cada fase de campo. Os dados foram coletados com o auxílio de data loggers Ibutton 1-wire Higrchoron Maxin®, modelo DS1923, tendo sido instalado um para cada fitofisionomia, programados para registrar a medida três vezes ao dia.

A distribuição temporal das espécies foi diagnosticada através de machos em atividade de vocalização. O padrão reprodutivo foi classificado em: anual – quando os machos vocalizaram ao longo do ano (janeiro-dezembro); de início de estação chuvosa – quando os machos vocalizaram apenas no início desta estação (início de setembro/outubro); de estação chuvosa – quando os machos vocalizaram na época mais quente e chuvosa do ano (setembro-fevereiro); e esporádicas - quando os machos

vocalizaram apenas após fortes chuvas ao longo do ano (*sensu* CONTE & ROSSA-FERES, 2006).

O ordenamento taxonômico das espécies foi de acordo com FROST (2016) e a determinação dos modos reprodutivos das espécies seguiu a classificação de HADDAD & PRADO (2005).

Resultados

Durante o estudo, 30 espécies de anfíbios anuros pertencentes a oito famílias foram registradas no PNI, sendo 24 na FES e 21 na FOM (Tabela 2). Foram registrados dez modos reprodutivos (*sensu* HADDAD & PRADO, 2005) entre as espécies, sendo sete na FES e nove na FOM (Tabela 2). O modo reprodutivo mais difundido foi o modo 1, verificado em 57% (n=13) das espécies na FES e em 43% (n=9) das espécies na FOM (Tabela 2). Na FES foi registrado maior número de modos reprodutivos generalizados (1-11-13-30). Já na FOM foram encontrados três modos generalizados (1-11-30), sendo que nesta fitofisionomia foram registrados modos reprodutivos especializados exclusivos deste no presente estudo (3-5-25) (Tabela 2). A proporção dos modos reprodutivos na FES foi de 0,29 (7 modos/24 espécies) e de 0,43 (9 modos/21 espécies) na FOM.

Nas diferentes fitofisionomias as maiores riquezas e abundâncias foram registradas no período em que concentrou temperatura mais elevada, sendo entre setembro de 2014 e fevereiro de 2015, quando 93% das espécies apresentou atividade de reprodução (Figuras 2,3). Em FES foi observado que há maior registro de espécies e maior abundância de machos em atividade de vocalização nos períodos mais úmidos do ano. Já na FOM houve um menor registro de espécies e abundância de machos em atividade de vocalização nos períodos mais frios do ano (Tabela 3,4; Figuras 2,3).

De acordo com a temporada de vocalização das espécies registradas em FES, oito (33%) (*Limnomedusa macroglossa*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas albopunctatus*, *H. caingua*, *Scinax fuscovarius*, *S. squalirostris*, *Leptodactylus elenae* e *Physalaemus cuvieri*), foram classificadas como anuais. Uma (4%) (*Proceratophrys* sp.), foi classificada como de início de estação chuvosa. Onze (46%) (*Rhinella ornata*, *R. schneideri*, *Dendropsophus nanus*, *Hypsiboas* cf. *curupi*, *H. faber*, *Phyllomedusa tetraploidea*, *Leptodactylus fuscus*, *L. labyrinthicus*, *L. latrans*, *L. podicipinus* e *Elachistocleis bicolor*), foram classificadas como de estação chuvosa. Três (13%)

(*Hypsiboas raniceps*, *Itapotihyla langsdorffii* e *Scinax berthae*), foram classificadas como esporádicas (Figura 4).

Para a FOM, sete espécies (33%) (*Crossodactylus schmidtii*, *Aplastodiscus perviridis*, *Dendropsophus minutus*, *Hypsiboas caingua*, *Scinax perereca*, *Physalaemus aff. gracilis* e *Proceratophrys* sp.) foram classificadas como anuais. Uma (5%) (*Rhinella schneideri*), foi classificada como de início de estação chuvosa. Dez (48%) (*Rhinella ornata*, *Dendropsophus nanus*, *Hypsiboas faber*, *Phyllomedusa tetraploidea*, *Scinax fuscovarius*, *Leptodactylus fuscus*, *L. latrans*, *L. mystacinus*, *Physalaemus cuvieri* e *Elachistocleis bicolor*), foram classificadas como de estação chuvosa. Três (14%) (*Vitreorana uranoscopa*, *H. cf. caipora* e *Scinax squalirostris*), foram classificadas como esporádicas (Figura 4).

Discussão

A maior variedade de modos reprodutivos generalizados encontrados na FES corrobora com a hipótese inicial apresentada. Uma vez que a FES é a fitofisionomia que apresenta o menor grau de heterogeneidade da Mata Atlântica em relação às formações ombrófilas (RODERJAN *et al.*, 2002), o maior registro de espécie com modos resistentes a essas condições era esperado. A oviposição feita diretamente dentro de corpos d'água (modo 1) ou em ninhos de espuma (modos 11-13-30), podem ser utilizadas para garantir o desenvolvimento das larvas em locais com estação seca definida (DOBKIN & GETTINGER, 1985; DUELLMAN & TRUEB, 1986) e com baixa heterogeneidade ambiental como a FES. A baixa heterogeneidade e disponibilidade de água durante o ano na FES diminui o número de micro-habitats, restringindo a ocorrência de espécies com modos reprodutivos mais especializados (HADDAD & PRADO, 2005). De fato, os estudos de amostragens com anfíbios realizados em FES apresentam proporções de 66% a 100% das espécies com modos reprodutivos mais resistentes à dessecação (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & KOKUBUM, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; TOLEDO *et al.*, 2003; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005; SANTOS *et al.*, 2007). Sendo assim, é correto afirmar que a diversidade de modos reprodutivos é mais um reflexo das características físicas do ambiente do que de relações filogenéticas (DUELLMAN & TRUEB, 1994). As características ambientais da FES podem ter refletido ainda na baixa proporção de modos reprodutivos encontrados para o presente estudo, com proporções

similares a encontradas em outras formações sazonais como o cerrado [(0,24 (6 modos/25 espécies) KOOP *et al.*, 2010; 0,22 (9 modos/40 espécies) CONTE *et al.*, 2013)].

Segundo ROSSA-FERES *et al.*, (2011), diferentes modos reprodutivos encontram-se associados a diferentes graus de umidade e disponibilidade de água. Ainda segundo os autores, estes fatores parecem regular a distribuição espacial das espécies e possivelmente representam um filtro evolutivo para a distribuição geográfica nos diferentes biomas. Esta relação pode ser observada em uma escala menor no presente estudo, onde a FOM apresentou maior número de modos reprodutivos dependentes das especificidades do ambiente (precipitação e heterogeneidade) (modos 3-5-25) e menor número de modos reprodutivos generalizados (1-11-30). Modos generalizados ocorrem em todas as fitofisionomias, no entanto são mais abundantes em fitofisionomias com estação seca definida (SANTOS *et al.*, 2008; BRASSALOTI *et al.*, 2010; KOPP *et al.*, 2010; CONTE *et al.*, 2013). Já modos reprodutivos mais especializados como os encontrados no presente estudo, apesar de ocorrerem em fitofisionomias com estação seca definida (e.g. BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & KOKUBUM, 1999), são mais associados à fitofisionomias com alta incidência de chuvas (AMSTRONG & CONTE, 2010). Regiões com estas características disponibilizam maior diversidade de micro-habitats, suprimindo a necessidade de espécies estenóicas com modos reprodutivos dependentes de ambientes favoráveis (DUELLMAN & TRUEB, 1986; HADDAD & PRADO, 2005; POMBAL JR & HADDAD, 2007).

As maiores riquezas e abundâncias encontradas na FES no período em que a umidade foi mais elevada e a menor riqueza e abundância registrada na FOM quando temperatura mínima foi menor corroboram com a hipótese inicial apresentada. Estes relações eram um resultado esperado e são reflexo das especificidades dos anfíbios, que faz o grupo ser dependente das características das fitofisionomias. Uma das características dos anfíbios é o metabolismo aeróbico, que aumenta de forma linear com o aumento da temperatura (WELLS, 2007), proporcionando as espécies ficarem mais ativas durante períodos de temperatura mais elevada. Este é um padrão normalmente encontrado em várias regiões da Mata Atlântica (BERNARDE & MACHADO, 2001; CONTE & MACHADO, 2005; CONTE & ROSSA-FERES, 2006). Além do mais, no período de maior temperatura e precipitação do ano o recurso alimentar é mais abundante (WELLS, 2007), o que pode refletir também na abundância de espécies. Estes fatores também podem atuar na influência da temperatura mínima observado em

FOM. A ocorrência regular de geadas encontrada na FOM no inverno (RODERJAN *et al.*, 2002), provoca queda de temperatura, o que diminui o metabolismo aeróbico e a produção de espermatozoides, além de ocorrer uma escassez do recurso alimentar, podendo deste modo, inviabilizar a atividade reprodutiva de grande parte das espécies (WELLS, 2007).

A relação entre a riqueza de espécies e a umidade observada para a FES, também é reflexo das características encontradas nos anfíbios, que faz o grupo ser altamente dependente de ambientes úmidos e aquáticos (MCDIARMID, 1994). Deste modo, a concentração de chuvas em alguns períodos do ano na FES pode aumentar a umidade e o número de habitats utilizados para a reprodução, o que leva a maiores concentrações de espécies neste período (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & KOKOBUM, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001).

Uma vez ainda, que a precipitação atua fortemente sobre a riqueza de anuros e modos reprodutivos em varias regiões do Brasil (VASCONCELOS *et al.*, 2010), as proporções similares de espécies anuais registras na FOM (33%) e na FES (33%), não era uma resultado esperado. Apesar da ocorrência de geadas no inverno inibirem a reprodução de algumas espécies neste período na FOM, a distribuição regular de chuvas ao longo do ano nesta fitofisionomia proporciona maiores registros de espécies anuais do que a FES (BERNARDE & ANJOS, 1999; BERNARDE & MACHADO, 2001; CONTE & ROSSA-FERES, 2006; 2007).

Todavia, este padrão sazonal é comumente encontrado tanto para FOM (CONTE & MACHADO, 2005; SANTOS & CONTE, 2014) quanto FES (TOLEDO *et al.*, 2003; VASCONCELOS & ROSSA-FERES, 2005; SANTOS *et al.*, 2007; ZINA *et al.*, 2007). Em regiões tropicais sazonais as espécies tendem a apresentar adaptações ao clima, dentre elas maiores riquezas e abundâncias no período de maior precipitação do ano (ROSSA-FERES & JIM, 1994; CANELAS & BERTOLUCI, 2007). Padrão distinto é encontrado em ambientes tropicais não sazonais, onde muitas espécies são capazes de se reproduzir ao longo do ano (CRUMP, 1974; DUELLMAN, 1978; NARVAES *et al.*, 2009; WACHLEVSKI *et al.*, 2014). Essas diferenças na temporada reprodutiva dos anuros (início e duração) determinam a segregação temporal do grupo (BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002; KOOP *et al.*, 2010) e podem reduzir interações interespecíficas (BERTOLUCI & RODRIGUES, 2002).

Essas definições de temporada de vocalizações das espécies de acordo com sua ocorrência temporal podem ser diferentes entre regiões e fitofisionomias (ETEROVICK

& SAZIMA, 2000; CANELAS & BERTOLUCI, 2007; POMBAL JR & HADDAD, 2007; SANTOS & CONTE, 2014), como encontrado para algumas espécies no presente estudo. Diferenças nas estratégias temporais das espécies podem ser reflexo da plasticidade que algumas possuem (WELLS, 2007). Essas estratégias podem ser utilizadas, por exemplo, para garantir o desenvolvimento das larvas aos meses mais quentes e chuvosos do ano (CANELAS & BERTOLUCI, 2007), uma vez que estas se desenvolvem mais rapidamente em temperaturas mornas do que frias (WELLS, 2007).

Conclusão

No presente estudo, foi possível observar que no PNI a FES apresentou maior variedade de modos reprodutivos generalizados do que a FOM, o que pode ser reflexo das características ambientais desta fitofisionomia, como estação seca definida e menor grau de heterogeneidade ambiental. Nas distintas fitofisionomias do PNI, diferentes fatores climáticos atuaram na regulação e estruturação das taxocenoses mesmo sendo áreas próximas. Mediante aos resultados, foi possível observar ainda, que as espécies podem adequar suas temporadas de vocalizações conforme as variáveis ambientais da região e/ou fitofisionomia em que estão inseridas.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-graduação em zoologia da UFPR, a todos os funcionários diretos ou indiretos do Parque Nacional do Iguaçu que participaram de alguma maneira do projeto. Aos colegas que autorizaram a entrada em suas propriedades que tinham acesso ou ficavam próximo da área de estudo. A Natalin da Costa Ramos, Adenir Maria Silveira de Nazaretti e Katia Regina Schu Nazaretti, Arjuna Baptiston e Katlin Fernandes pelo auxílio nas coletas. Ao Instituto Chico Mendes (Autorização SISBIO nº 43911-1) por autorizar a pesquisa e coleta. A Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES pela bolsa concedida a E.M.N. (Mestrado) e C.E.C. (PRODOC nº 18 - 32/2010).

Referências

- ARMSTRONG, C. G. & CONTE, C. E. 2010. Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil. **Biota Neotropica** **10**(1):39-46.
- BERNARDE, P. S. 2007. Ambientes e temporada de vocalização da anurofauna no Município de Espigão do Oeste, Rondônia, Sudoeste da Amazônia – Brasil (Amphibia: Anura). **Biota Neotropica** **7**(2): 87-92.
- BERNARDE, P. S. & ANJOS, L. 1999. Distribuição espacial e temporal da anurofauna do Parque Estadual Mata dos Godoy, Londrina, Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). Comunicações do Museu de Ciências e Tecnologia PUCRS. **Série Zoologia** **12**:127-140.
- BERNARDE, P. S. & KOKUBUM, M. N. C. 1999. Anurofauna do município de Guararapes, Estado de São Paulo, Brasil (Amphibia, Anura). **Acta Biologica Leopoldensia** **21**: 89-97.
- BERNARDE, P. S. & MACHADO, R. A. 2001. Riqueza de espécies, ambientes de reprodução e temporada de vocalização da anurofauna em Três Barras do Paraná, Brasil (Amphibia: Anura). **Cuadernos de Herpetologia** **14**(2): 93-104.
- BERTOLUCI, J. 1998. Annual patterns of breeding activity in Atlantic Rainforest anurans. **Journal of Herpetology** **32**(4):607-611.
- BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M. T. 2002. Seasonal patterns of breeding activity of Atlantic Rainforest anurans at Boracéia, Southeastern Brazil. **Amphibia-Reptilia** **23**: 161-167.
- BRASSALOTI, R. A.; ROSSA-FERES, D. C. & BERTOLUCI, J. 2010. Anurofauna da Floresta Estacional Semidecidual da Estação Ecológica dos Caetetus, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** **10**(1):275-292.
- BREWER, R. 1994. **The Science of Ecology**. Philadelphia, Saunders, 773p.
- CANELAS, M. A. S. & BERTOLUCI, J. 2007. Anurans of the Serra do Caraça, southeastern Brazil: species composition and phenological patterns of calling activity. **Iheringia, Série Zoologia** **97**(1): 21-26.
- CECHIN, S. Z. & MARTINS, M. 2000. Eficiência de armadilhas de queda (*pitfall traps*) em amostragens de anfíbios e répteis no Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **17**: 729-740.

- CONTE, C. E. & MACHADO, R. A. 2005. Riqueza de espécies e distribuição espacial e temporal em comunidade de anuros (Amphibia, Anura) em uma localidade de Tijucas do Sul, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **22**(4): 940-948.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2006. Diversidade e ocorrência temporal da anurofauna (Amphibia: Anura) em São José dos Pinhais, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia** **23**(1): 162-175.
- CONTE, C. E. & ROSSA-FERES, D. C. 2007. Riqueza e distribuição espaço-temporal de anuros em um remanescente de Floresta com Araucária no sudeste do Paraná. **Revista Brasileira de Zoologia** **24**(4): 1025-1037.
- CONTE, C. E.; SILVA, D. R. & RODRIGUES, A. P. 2013. Anurofauna da bacia do Rio Tijuco, Minas Gerais, Brasil e sua relação com taxocenoses de anfíbios do Cerrado e suas transições. **Iheringia, Série Zoologia** **103**:280-288.
- CRUMP, M. L. 1974. Reproductive strategies in a tropical anuran community. **Miscellaneous Publication Museum of Natural History University of Kansas** **61**:1-68.
- DIXON, J. R. & HEYER, W. R. 1968. Anuran succession in a temporary pond in Colima, Mexico. **Bulletin of the Southern California Academy of Sciences** **67**: 129-137.
- DOBKIN, D. S. & GETTINGER, R. D. 1985. Thermal Aspects of Anuran Foam Nests. **Journal of Herpetology** **19**(2):271-275.
- DUELLMAN, W. E. 1978. The biology of an equatorial herpetofauna in Amazonian Ecuador. University of Kansas, **Museum of Natural History Miscellaneous Publications** **65**:1-352.
- DUELLMAN, W. E. & TRUEB, L. 1986. **Biology of Amphibians**. Baltimore, London, McGraw-Hill Publications Corporation. 670p.
- ETEROVICK, P. C. & SAZIMA, I. 2000. Structure of an anuran community in a montane meadow in southeastern Brazil: effects of seasonality, habitat, and predation. **Amphibia-Reptilia** **21**(4): 439-461.
- FROST, D. R. 2016. **Amphibian Species of the World**: an Online Reference. Version 5.6. Electronic Database accessible at. Disponível em: <http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia>. Último acesso em: 07.01.2016. American Museum of Natural History, New York.
- GASCON, C. 1991. Population-and community-level analyses of species occurrences of central Amazonian rainforest tadpoles. **Ecology** **72**(5): 1731-1746.

- IBAMA. 1999. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Plano de Manejo do Parque Nacional do Iguaçu, Brasília-DF. Disponível em: http://www.cataratasdoiguacu.com.br/manejo/siuc/planos_de_manejo/pni/html/index.htm>. Último acesso em: 13.07.2015.
- HADDAD, C. F. B. & PRADO, C. P. A. 2005. Reproductive modes in frogs and their unexpected diversity in the Atlantic Forest of Brazil. **BioScience** **55**(3): 207-217.
- HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J.L. & SAZIMA, I. 2013. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia**. Editora Anolis. 544p.
- HEYER, W. R.; RAND, A. S.; CRUZ, C. A. G.; PEIXOTO, O.L. & NELSON, C. E. 1990. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia****31**(4): 235-410.
- KOPP, K.; SIGNORELLI, L.; BASTOS, R. P. 2010. Distribuição temporal e diversidade de modos reprodutivos de anfíbios anuros no Parque Nacional das Emas e entorno, estado de Goiás, Brasil. **Iheringia, Série Zoologia** **100**(3):192-200.
- MCDIARMID, R. W. 1994. Amphibian diversity and natural history: an overview. p. 5-15. In: HEYER, W.R.; DONNELLY, M.A.; MCDIARMID, R.W.; HAYEK, L.A.C. & FOSTER, M.S. eds. **Measuring and monitoring biological diversity: standard methods for amphibians**. Washington, Smithsonian Institution Press. 384p.
- MELO, L. A. M. N. 2005. Modelagem de combustíveis florestais no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, Brasil. Dissertação (mestrado).
- NARVAES, P.; BERTOLUCI, J. & RODRIGUES, M. T. 2009. Composição, uso de hábitat e estações reprodutivas das espécies de anuros da floresta de restinga da Estação Ecológica Juréia-Itatins, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** **9**(2):117-124.
- ODA, F. H.; BASTOS, R. P. & LIMA, M. A. C. S. 2009. Taxocenose de anfíbios anuros no Cerrado do Alto Tocantins, Niquelândia, Estado de Goiás: diversidade, distribuição local e sazonalidade. **Biota Neotropica** **9**(4): 219-232.
- PEDRO, V. A. S. & Feio, R. N. 2010. Distribuição espacial e sazonal de anuros em três ambientes na Serra do Ouro Branco, extremo sul da Cadeia do Espinhaço, Minas Gerais, Brasil. **Biotemas** **23**(1): 143-154.
- POMBAL JR, J. P. 1997. Distribuição espacial e temporal de anuros (Amphibia) em uma poça permanente na Serra de Paranapiacaba, sudeste do Brasil. **Revista Brasileira de Biologia** **57**(4):583-594.

- POMBAL JR., J. P. & HADDAD, C. F. B. 2007. Estratégias e modos reprodutivos em anuros. p. 101-116. *In*: NASCIMENTO, L. B. & OLIVEIRA, P. M. E. eds. **Herpetologia no Brasil II**. Sociedade Brasileira de Herpetologia-SBH. 354p.
- RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBAC, G. G. 2002. As Unidades Fitogeográficas Do Estado Do Paraná, Brasil. **Ciência & Ambiente** **24**:78-118.
- ROSSA-FERES, D. C. & JIM, J. 1994. Distribuição sazonal em comunidades de anfíbios anuros na região de Botucatu, São Paulo. **Revista brasileira de Zoologia** **54**(2): 323-334.
- ROSSA-FERES, D. C.; SAWAYA, R. J.; FAIVOVICH, J.; GIOVANELLI, J. G. R.; BRASILEIRO, C. A.; SCHIESARI, L.; ALEXANDRINO, J. & HADDAD, C. F. B. 2011. Anfíbios do Estado de São Paulo, Brasil: conhecimento atual e perspectivas. **Biota Neotropica** **11**(1a): 47-66.
- SALTHER, S. N. & DUELLMAN, W. E. 1973. Quantitative constraints associated with reproductive mode in anurans. p.229-249. *In*: VIAL, J. L. ed. **Evolutionary biology of the anurans. Contemporary research on major problems**. Columbia, University of Missouri.
- SANTOS, J. E. & CONTE, C. E. 2014. Riqueza e distribuição temporal de anuros (Amphibia: Anura) em um fragmento de Floresta Ombrófila Mista. **Iheringia, Série Zoologia** **104**(3): 323-333.
- SANTOS, T. G.; ROSSA-FERES, D. C. & CASATTI, L. 2007. Diversidade e distribuição espaço-temporal de anuros em região com pronunciada estação seca no sudeste do Brasil. **Iheringia, Série Zoologia** **97**(1): 37-49.
- SANTOS, T. G.; KOOP, K.; SPIES, M. R.; TREVISAN, R. & CECHIN, S. Z. 2008. Distribuição temporal e espacial de anuros em área de Pampa, Santa Maria, RS. **Iheringia, Série Zoologia** **98**(2): 244-253.
- SCOTT JR, N. & WOODWARD, B. D. 1994. Surveys at breeding sites. p. 118-125. *In*: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, I. C. & FOSTER, M. C. eds. **Measuring and Monitoring Biological Diversity - Standard Methods for Amphibians**. Washington, Smithsonian Institution Press. 364p.
- SILVA, F. C. & SILVA, M. O. 2010. Distribuição espacial e temporal de anuros em dois ambientes: floresta ciliar e pastagem no município de Urupá, Rondônia. **Revista Científica da Faculdade de Educação e Meio Ambiente** **1**(1):65-83.

- SOUZA, R. F. 2015. Fitossociologia e dinâmica da vegetação arbórea no Parque Nacional do Iguaçu. Tese (Doutorado).
- TOLEDO, L. F. & HADDAD, C. F. B. 2003. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros do município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Holos Environment** 3(2): 136-149.
- VASCONCELOS, T. S. & ROSSA-FERES, D. C. 2005. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo, Brasil. **Biota Neotropica** 5(2): 1-14.
- VASCONCELOS, T. S.; SANTOS, T. G.; HADDAD, C. F. B. & ROSSA-FERES, D. C. 2010. Climatic variables and altitude as predictors of anuran species richness and number of reproductive modes in Brazil. **Journal of Tropical Ecology** 26:423-432.
- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. & LIMA, J. C. A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. IBGE, Rio de Janeiro. 117p.
- VIEIRA, W. L. S. ; ARZABE, C. & SANTANA, G. G. 2007. Composição e distribuição espaço-temporal de anuros no Cariri Paraibano, nordeste do Brasil. **Oecologia Brasiliensis** 11(3): 383-396.
- WACHLEVSKI, M.; ERDTMANN, L. K. & GARCIA, P. C. A. 2014. Anfíbios anuros em uma área de Mata Atlântica da Serra do Tabuleiro, Santa Catarina. **Biotemas** 27(2):97-107.
- WELLS, K. D. 2007. **The ecology and behavior of amphibians**. Chicago University Press. 1148p.
- ZAR, J. H. 1984. **Bioestatistical Analysis**. 2ª. edição. New Jersey, Prentice Hall Intenacional. 718p.
- ZINA, J.; ENNSER, J.; PINHEIRO, S. C. P.; HADDAD, C. F. B. & TOLEDO, L.F. 2007. Taxocenose de anuros de uma mata semidecídua do interior do Estado de São Paulo e comparações com outras taxocenoses do Estado, sudeste do Brasil. **Biota Neotropica** 7(2): 1-9.

Tabelas

Tabela 1. Ambientes amostrados no Parque Nacional do Iguaçu entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Floresta Estacional Semidecidual (FES); Floresta Ombrófila Mista (FOM). Poça Interior de Mata (PM1, PM2, PM3); Poça Área Aberta (PA1, PA2, PA3); Açude em Área Aberta (AA1); Banhado em Área Aberta (BA1); Transecção em Riacho (TR1, TR2, TR3); Transecção em Mata (TM1, TM2, TM3). Vegetação do Hábitat (%): Interior do corpo d'água; margem do corpo d'água. Tipo de vegetação Herbácea (Her); Arbustiva (Abt); Arbórea (Abr); Pteridófitas (Ptd); Aquática (Aqt); Gramínea (Gra). * Não se aplica.

Fitofisionomias	Hábitat	Tipo de Vegetação	Vegetação do hábitat		Profundidade Máxima (m)	Tamanho (m ²)
			interior (%)	marginal (%)		
FES	PM1	Her, Abt, Ptd	75	90	2	16000
	PM2	Her, Arb, Ptd, Gra	70	85	1	500
	PM3	Arb, Abt, Ptd, Gra	20	80	0,6	134,4
	PA1	Arb, Abt	0	20	1,5	15
	PA2	Arb, Gra, Aqt	70	100	1,7	188,76
	BA1	Abt, Gra	80	90	0,55	5472
	AA1	Gra	8	70	2,5	1467,65
	TR1	Abt, Arb, Ptd	15	100	0,9	120
	TR2	Abt, Arb, Ptd, Gra	30	100	0,5	120
	TR3	Abt, Arb, Ptd	30	100	0,5	120
	TM1	Arb, Ptd	*	100	*	120
	TM2	Arb, Ptd, Gra	*	100	*	120
	TM3	Arb, Ptd, Gra	*	100	*	120
FOM	PM1	Abt, Arb, Gra	20	100	1,20	180
	PM2	Abt, Arb, Ptd, Gra, Aqt	50	100	0,4	112,5
	PM3	Abt, Arb, Gra	15	80	1	280
	PA1	Arb, Gra	10	100	1,5	247
	PA2	Abt, Arb, Gra	25	100	0,65	125,9
	PA3	Abt, Gra	100	60	1,5	210
	PA4	Arb, Abt, Gra	70	20	2,5	250
	TR1	Arb, Arb, Ptd	40	100	50	120
	TR2	Arb, Arb, Ptd	30	100	50	120
	TR3	Arb, Ptd	10	100	70	120
	TM1	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	120
	TM2	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	120
	TM3	Abt, Arb, Ptd,	*	100	*	120

Tabela 2. Lista de espécies de anfíbios anuros registradas no Parque Nacional do Iguaçu entre setembro de 2014 a agosto de 2015. Floresta Estacional Semidecidual (FES); Floresta Ombrófila Mista (FOM). Fitofisionomia em que a espécie foi registrada (*). Modo Reprodutivo (M.R) (*sensu* HADDAD & PRADO, 2005).

Família/Espécie	FES	FOM	M.R
Alsodidae			
<i>Limnomedusa macroglossa</i> (Duméril & Bibron, 1841)	*		1
Bufonidae			
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	*	*	1
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	*	*	1
Centrolenidae			
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)		*	25
Hylodidae			
<i>Crossodactylus schmidtii</i> Gallardo, 1961		*	3
Hylidae			
<i>Aplastodiscus perviridis</i> Lutz, 1950		*	5
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	*	*	1
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	*	*	1
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	*		1
<i>Hypsiboas caingua</i> (Carrizo, 1991)	*	*	1
<i>Hypsiboas</i> cf. <i>caipora</i>		*	2
<i>Hypsiboas</i> cf. <i>curupi</i>	*		2
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	*	*	4
<i>Hypsiboas raniceps</i> (Cope, 1862)	*		1
<i>Itapotihyla langsdorffii</i> (Duméril & Bibron, 1841)	*		1
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i> Pombal & Haddad, 1992	*	*	24
<i>Scinax berthae</i> (Barrio, 1962)	*		1
<i>Scinax fuscovarius</i> (Lutz, 1925)	*	*	1
<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995		*	1
<i>Scinax squalirostris</i> (Lutz, 1925)	*	*	1
Leptodactylidae			
<i>Leptodactylus elenae</i> Heyer, 1978	*		30
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	*	*	30
<i>Leptodactylus labyrinthicus</i> (Spix, 1824)	*		13
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	*	*	11
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	*	*	30
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	*		13
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	*	*	11
<i>Physalaemus</i> aff. <i>gracilis</i>		*	11
Microhylidae			
<i>Elachistocleis bicolor</i> (Guérin-Méneville, 1838)	*	*	1
Odontophrynidae			
<i>Proceratophrys</i> sp.	*	*	2

Tabela 3. Correlação da riqueza de espécies e abundância de machos em atividade de vocalização em função da umidade e temperatura, referentes aos dados obtidos na Floresta Estacional Semidecidual (FES), Parque Nacional do Iguaçu, Paraná.

Parâmetros Climáticos FES	Riqueza		Abundância	
	rs	p	rs	p
Temperatura Máxima com Média de 30 dias anteriores às fases	0,50	0,095	0,09	0,761
Temperatura Máxima com Média de 15 dias anteriores às fases	0,68	0,013	0,34	0,275
Temperatura Máxima com Média de 7 dias anteriores às fases	0,75	0,004	0,46	0,124
Temperatura Mínima com Média de 30 dias anteriores às fases	0,42	0,173	0,04	0,896
Temperatura Mínima com Média de 15 dias anteriores às fases	0,45	0,139	0,08	0,795
Temperatura Mínima com Média de 7 dias anteriores às fases	0,45	0,127	0,15	0,164
Umidade com Média de 30 dias anteriores às fases	-0,59	0,041	-0,83	0,000
Umidade com Média de 15 dias anteriores às fases	-0,60	0,040	-0,51	0,089
Umidade com Média de 7 dias anteriores às fases	-0,59	0,041	-0,87	0,000

Tabela 4. Correlação da riqueza de espécies e abundância de machos em atividade de vocalização em função da umidade e temperatura, referentes aos dados obtidos na Floresta Ombrófila Mista (FOM), Parque Nacional do Iguaçu, Paraná.

Parâmetros Climáticos FOM	Riqueza		Abundância	
	rs	p	rs	p
Temperatura Máxima com Média de 30 dias anteriores às fases	0,68	0,014	0,58	0,044
Temperatura Máxima com Média de 15 dias anteriores às fases	0,71	0,008	0,64	0,024
Temperatura Máxima com Média de 7 dias anteriores às fases	0,58	0,046	0,54	0,066
Temperatura Mínima com Média de 30 dias anteriores às fases	0,60	0,036	0,46	0,124
Temperatura Mínima com Média de 15 dias anteriores às fases	0,63	0,027	0,44	0,151
Temperatura Mínima com Média de 7 dias anteriores às fases	0,38	0,216	0,31	0,319
Umidade com Média de 30 dias anteriores às fase	-0,35	0,259	-0,54	0,066
Umidade com Média de 15 dias anteriores às fases	-0,31	0,325	-0,50	0,095
Umidade com Média de 7 dias anteriores às fases	-0,46	0,157	-0,46	0,130

Figuras

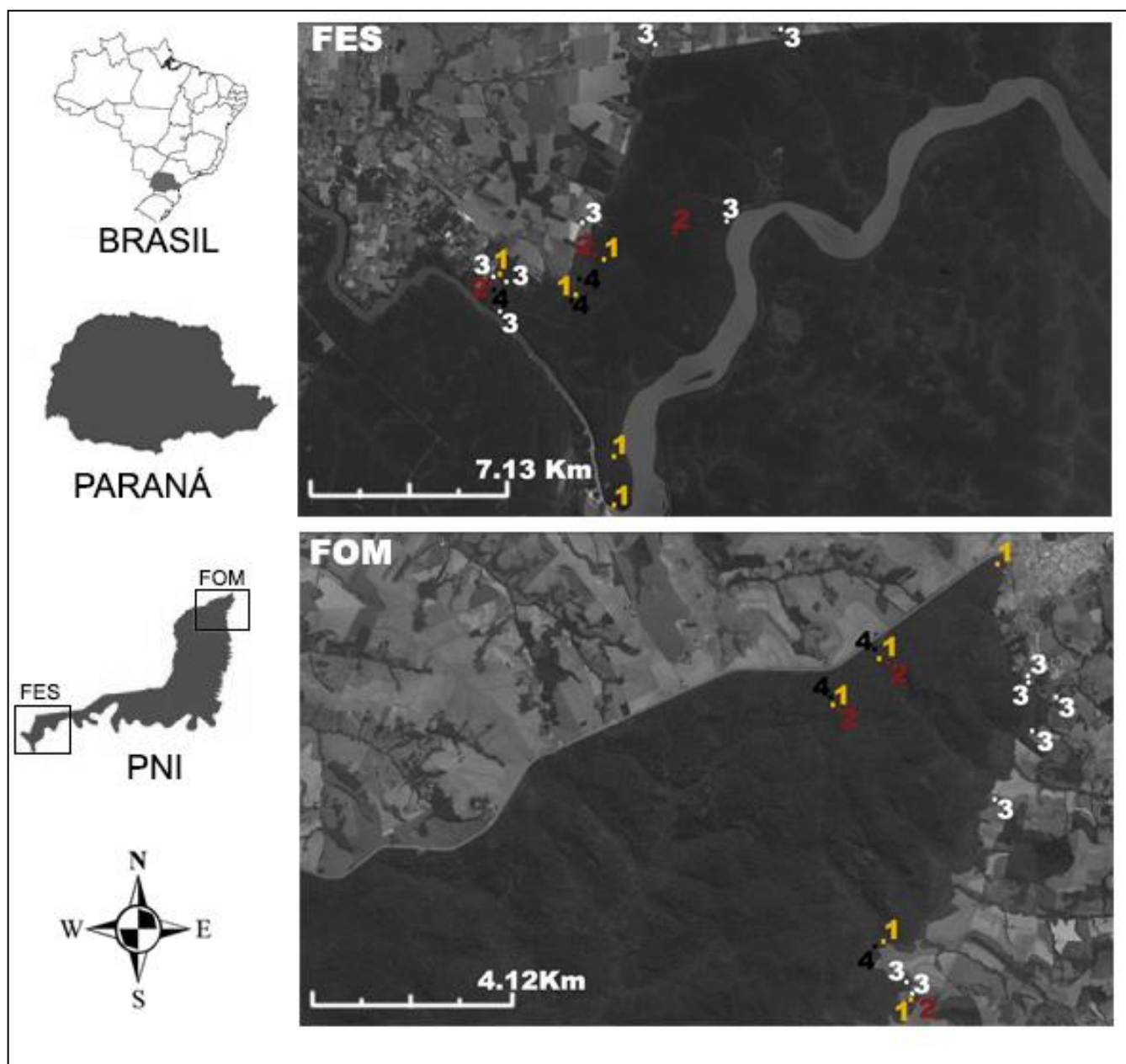


Figura 1. Localização geográfica do Parque Nacional do Iguaçu (PNI). Fitofisionomias amostradas: Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Floresta Ombrófila Mista (FOM). Localização dos pontos amostrados: (1-Amarelo) armadilhas de interceptação e queda; (2-Vermelho) amostragem em ambientes Lóticos; (3-Branco) amostragem em ambientes lânticos e (4-Preto) busca em transecções.

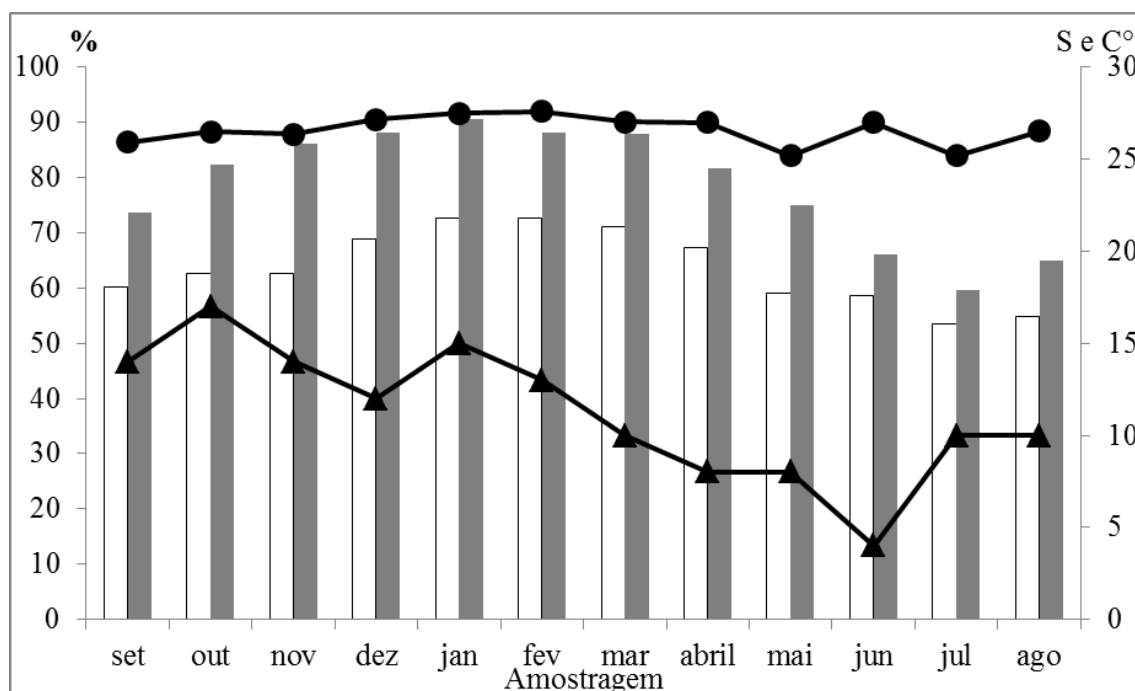


Figura 2. Temperatura máxima (colunas cinza), temperatura mínima (colunas brancas), umidade média (●), riqueza mensal de espécies (▲) registradas na Floresta Estacional Semidecidual, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, entre setembro de 2014 e agosto de 2015. Valores de temperatura em graus Celsius (C°), valores para riqueza mensal de espécies (S) e umidade média em porcentagem (%).

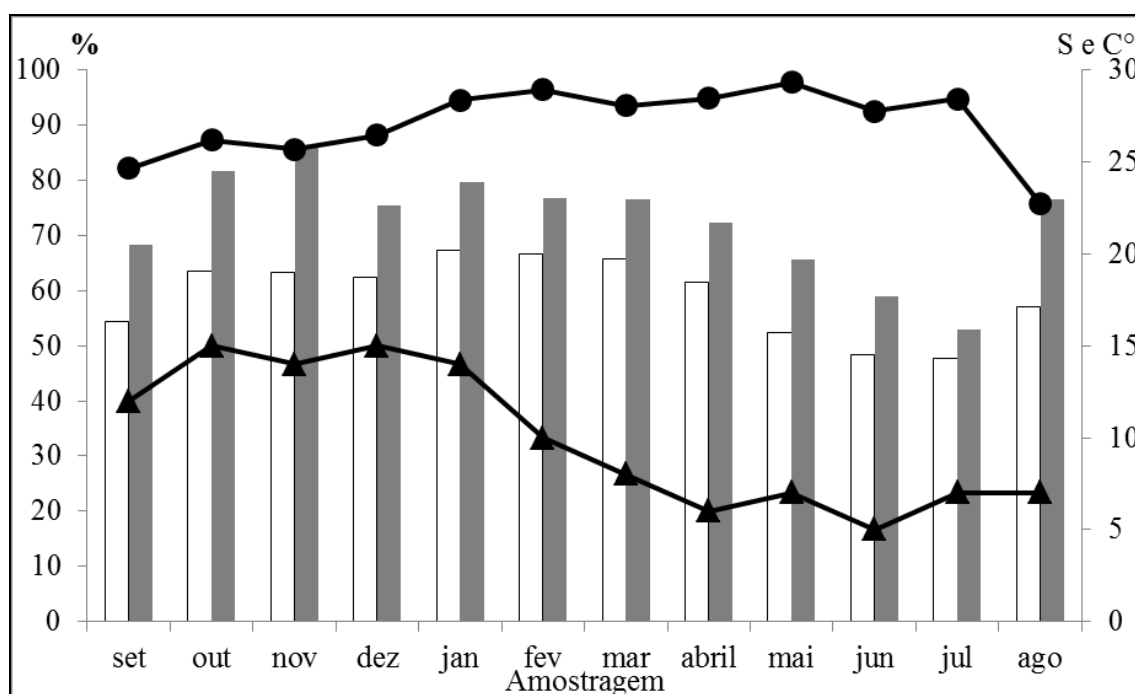


Figura 3. Temperatura máxima (colunas cinza), temperatura mínima (colunas brancas), umidade média (●), riqueza mensal de espécies (▲) registradas na Floresta Ombrófila Mista, Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, entre setembro de 2014 e agosto de 2015. Valores de temperatura em graus Celsius (C°), valores para riqueza mensal de espécies (S) e umidade média em porcentagem (%).

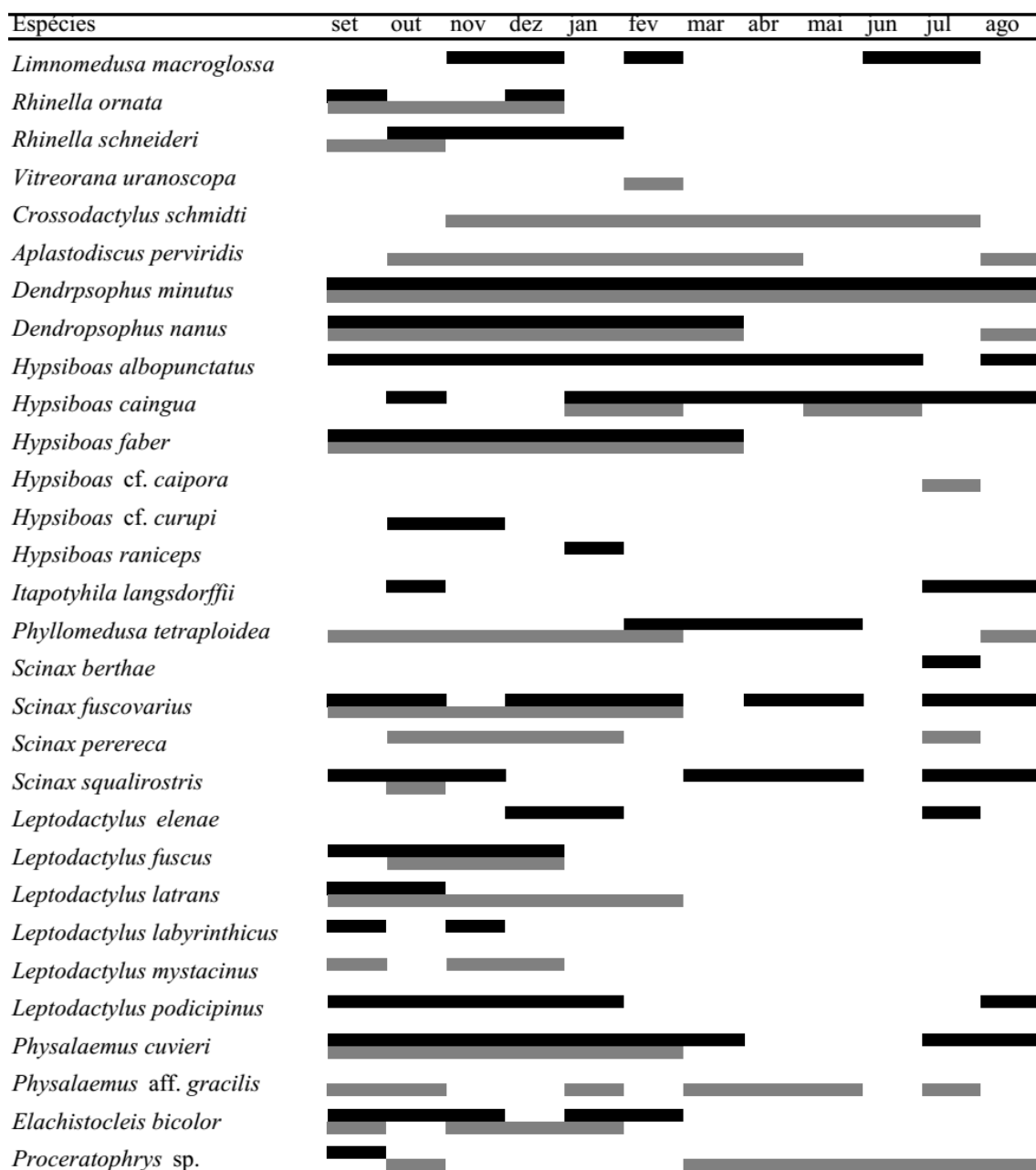


Figura 4. Distribuição temporal das espécies registradas no Parque Nacional do Iguaçu, Paraná, entre setembro de 2014 e agosto de 2015. Floresta Estacional Semidecidual (preto) e Floresta Ombrófila Mista (cinza).

Considerações Finais

- A riqueza observada no Parque Nacional do Iguaçu pode ser considerada alta quando comparada a outras taxocenoses inseridas no Paraná. Esta riqueza pode ser atribuída a complexidade ambiental encontrada no parque, o qual é formado por sítios de vocalização e oviposição lênticos e lóticos em ambientes abertos e fechados, além de diferentes fitofisionomias.

- Devem ser destacados os registros de *Crossodactylus schmidtii*, *Hypsiboas caingua*, *Leptodactylus labyrinthicus*, que tiveram suas distribuições geográficas ampliadas no Paraná. Além destes, os registros *Hypsiboas* cf. *caipora*, *Hypsiboas* cf. *curupi*, *Leptodactylus elenae*, *Limnomedusa macroglossa* merecem atenção. Os registros de *H.* cf. *caipora* e *H.* cf. *curupi*, podem representar os primeiros registros das respectivas espécies para o Paraná, uma vez que estas ainda não apresentam registros confirmados para o estado. O registro de *L. elenae* foi o primeiro para o Paraná, o que contribui para ampliação do conhecimento das espécies que ocorrem no estado. Já *L. macroglossa* esta ameaçada de extinção no Paraná, sendo que esta é conhecida para apenas mais duas localidades no estado.

- O alto grau de diversidade beta encontrado entre as fitofisionomias, pode ser atribuída a composições de espécies destas. A Floresta Estacional Semidecidual e a Floresta Ombrófila Mista apresentaram composições de espécies distintas e com diferentes taxas de abundância, que possivelmente são resultantes das diferenças ambientais que estas apresentam.

- A associação de espécies a uma fitofisionomia e a restrição de algumas a um determinado sítio reprodutivo, evidencia importância da manutenção de diferentes habitats para a conservação de anfíbios. Através da preservação de habitats distintos a heterogeneidade dos ambientes é mantida, o que pode estabelecer alto grau de diversidade de espécies

- A FOM apresentou modos reprodutivos mais especializados exclusivo desta fitofisionomia no presente estudo e a FES apresentou maior variedade de modos

generalizados resistentes à dessecação e insolação.

- A distribuição temporal das espécies para as fitofisionomias foram influenciadas por diferentes fatores climáticos. Na FES as maiores riquezas e abundâncias foram registradas no período em que a umidade foi mais elevada. Já na FOM, no período em que a temperatura mínima foi menor, foi registrado menor riqueza e abundância de espécies.
- As proporções similares de espécies anuais encontradas nas fitofisionomias se diferem de outras localidades onde a FOM apresenta maiores proporções de espécies anuais do que a FES. Foi possível observar assim, que as espécies podem adequar suas temporadas de vocalizações conforme as variáveis ambientais da região e fitofisionomia em que estão inseridas.
- De maneira geral, os resultados apresentados no presente estudo, fornecem ferramentas que podem ser utilizadas para a conservação e manutenção das taxocenoses de anfíbios.